

AIDE-MÉMOIRE

PUBLIÉ

PAR L'ÉTAT

ET DE FORTIFICATION.

ET DE LA

ÉTAT-MAJOR DE L'ARMÉE ET DE LA FORTIFICATION.

PAR L'ÉTAT-MAJOR DE L'ARMÉE ET DE LA FORTIFICATION.

PAR DEBAILLON (LÉON).

CHIEF DE BATAILLON AU 1^{er} RÉGIMENT DE LIGÈRE.

PARIS, 1870.

PARIS,

AYRÈS, SOCIÉTÉ DE MAGASINS

LIBRAIRIE DE LA RUE ROCHER, 15.

ET LA MONTAGNE.

100, RUE DE LA MONTAGNE.

100, RUE DE LA MONTAGNE.

25.

39. 1. 29

7310

Palat. XXXIX 17

AIDE-MÉMOIRE

PORTATIF

D'ART MILITAIRE

ET DE FORTIFICATION.

IMPRIMERIE PACQUENOIS, COSSE ET APPERT,
Rue Christine, n° 2.

583625

AIDE-MÉMOIRE

PORTATIF

D'ART MILITAIRE

ET DE FORTIFICATION,

A L'USAGE

Des Officiers de l'armée en général, et des Officiers et Sous-officiers des troupes du Génie en particulier;

Publié avec l'autorisation du Ministre de la Guerre,

PAR LEBAS (LUCIEN),

LIEUTENANT AU 1^{er} RÉGIMENT DU GÉNIE,
CHEVALIER DE LA LÉGIION D'HONNEUR.



Paris.

ANSELIN, SUCCESSEUR DE MAGIMEL,
LIBRAIRE POUR L'ART MILITAIRE, LES SCIENCES ET LES ARTS,
RUE DAUPHINE, N° 36, DANS LE PASSAGE DAUPHINE.

1834.

11007

Avant-propos.

Depuis long-temps dans l'armée on sentait le besoin d'un manuel qui présentât, de la manière la plus abrégée, les différentes branches de l'art militaire et de la fortification. Dans les armes spéciales ce besoin était peut-être plus vivement senti qu'ailleurs, et quelques officiers d'artillerie offrirent tout récemment à leurs camarades un ouvrage de leur spécialité, qui ne laisse rien à désirer. Ce travail me fit naître l'idée de publier à leur imitation, sous un format commode, un extrait des divers écrits sur l'art militaire et la fortification ; ce précis n'est point un ouvrage classique, on n'y trouvera pas de théories détaillées ; c'est simplement un résumé des différentes opérations que tout officier de sapeurs et de mineurs, d'infanterie ou d'état-major, abandonné à lui-même, peut avoir à exécuter en campagne. C'est enfin, pour ceux qui ont su, un aide-mémoire semé de dessins et de cotes qu'on

peut consulter d'un coup-d'œil , même sous le feu de l'ennemi , et pour les autres , un moyen facile d'acquérir en peu de temps , sans calcul ni efforts d'esprit , des connaissances , qui , quoique superficielles aux yeux des savans , sont souvent suffisantes à la guerre.

En publiant cette compilation , je n'ai pas d'autre prétention que celle d'être de quelque utilité à ceux de nos camarades , Officiers et Sous-officiers , qui n'auront pas eu le temps de recueillir des notes. J'ai pensé aussi que cet essai pourrait donner à d'autres le désir de faire quelque chose de plus complet ; je serai fort content si ces prévisions se réalisent.

L. LEBAS.

ERRATA.

Page 2, ligne 12, au lieu de *de*; lisez, *le*.

Idem, ligne 20, au lieu de *du*; lisez, *le*.

Pag. 11, ligne 20, au lieu de 1 m. 20; lisez, 1 m. 00.

25, ligne 1^{re}, au lieu de *solides*; lisez, *stables*.

Idem, ligne 29, au lieu de *longueur*; lisez, *largeur*.

Pag. 34, ligne 13, au lieu de *direction*; lisez, *directrice*.

Idem, *idem*, au lieu de *laquelle*; lisez, *laquelle*.

Pag. 36, ligne 15, au lieu de *à demi*; lisez, *au demi*.

45, lignes 23 et 24, au lieu de *sur le terre-plein du chemin couvert*;
lisez, *en avant de la contrescarpe derrière un petit glacis*.

70, ligne 7, au lieu de *Planche VIII, IX, X, XI*; lisez, *Planche X, XI*.

102, ligne 24, au lieu de *Planche V, fig. 12, 13, 14, 15, 16 et 17*;
lisez, *Planche V, fig. 13, 14, 15, 16 et 17*.



AIDE-MÉMOIRE

PORTATIF

D'ART MILITAIRE

ET DE FORTIFICATION.

CHAPITRE PREMIER.

Organisation des armées modernes.

Généralités.

Une armée se compose d'un ou de plusieurs grands corps, tant d'infanterie que de cavalerie, et d'un équipage d'artillerie, comprenant plusieurs batteries, plusieurs parcs de réserve et un grand parc auquel on joint un équipage de ponts.

Chaque corps d'armée est lui-même composé d'une ou de plusieurs divisions, et chaque division est formée de plusieurs brigades fortes chacune de deux régimens.

Deux batteries de six bouches à feu, servies par l'artillerie montée, sont attachées à chaque division d'infanterie. Une seule batterie de même force, servie par l'artillerie à

cheval, est attachée à chaque division de grosse cavalerie.

Il y a en outre, par chaque corps d'armée d'infanterie, une réserve d'artillerie comprenant plusieurs batteries, et un parc dont le service est fait par l'artillerie à pied. Quelquefois une des batteries de la réserve est servie par l'artillerie à cheval.

On met ordinairement à la suite de chaque division d'infanterie une compagnie de sapeurs, et à la suite de chaque corps d'armée d'infanterie une brigade de cavalerie légère et une compagnie de pontonniers.

La force de chaque bataillon est de 936 hommes sur de pied de guerre, et de 616 sur le pied de paix, y compris 8 enfans de troupe; c'est l'unité de force de l'infanterie.

L'escadron est l'unité de force de la cavalerie; son effectif de guerre est de 150 pour la grosse cavalerie, et de 106 pour la cavalerie légère.

L'infanterie forme les $\frac{4}{5}$ de l'armée totale. L'expérience des dernières guerres a prouvé que dans une armée la cavalerie devait être du cinquième de l'infanterie, comme étant la moyenne entre la quantité nécessaire dans un pays ouvert, et celle suffisante dans un pays de chicanes.

Le rapport de l'artillerie aux troupes a été fixé à deux bouches à feu par 1000 hommes, y compris la réserve.

Le rapport le plus convenable entre le génie et l'artillerie est celui de 1 à 2, ce qui porterait à une compagnie par division les troupes du génie nécessaires dans une guerre de positions.

L'organisation du service du génie pour les sièges est différente. Le commandant en chef de cette arme la détermine au moment de l'opération.

L'ordre de bataille de l'infanterie doit être l'ordre pro-

fond pour l'attaque ; celui de la cavalerie au contraire est ordinairement l'ordre mince de 2 rangs.

On forme cependant aussi l'infanterie en ordre mince, quand elle doit être stationnaire et agir avec les armes de jet, ou pour la soustraire aux ravages de l'artillerie ennemie.

Dans la marche on distingue trois pas : le pas ordinaire, qui est de 76 par minute ; le pas accéléré, qui est de 100 ; enfin le pas de course, qui est de 200.

La cavalerie a aussi trois allures : le pas, le trot et le galop ; le pas est de 100 mètres environ par minute, le trot est de 200, et le galop va à 320.

Une batterie d'artillerie à cheval se compose de 4 officiers et 196 sous-officiers et soldats ; celle à pied se compose de 4 officiers et 196 sous-officiers et soldats montés, et de 100 non montés ; le nombre des chevaux est de 228 pour la 1^{re} et de 198 pour la 2^e.

Une compagnie de sapeurs ou mineurs se compose de 150 sous-officiers et soldats et de 4 officiers ; elle mène à sa suite un caisson d'outils.

Le matériel de l'artillerie se compose de toutes les espèces de bouches à feu et de leurs dépendances, savoir :

1^o Les poudres, boulets, bombes, obus et tout ce qui sert à la charge et au tir des bouches à feu.

2^o Les affûts, les voitures, les outils et autres objets nécessaires à la charge et au transport.

3^o Toutes les espèces d'artifices employés dans la guerre des sièges.

Les bouches à feu se divisent en deux classes : la 1^{re} comprend celles relatives à l'attaque et à la défense des places ; la 2^e renferme les pièces de campagne.

L'artillerie de siège se compose de canons et de mortiers de plusieurs espèces, des obusiers à grande portée, des pierriers et des grenades.

L'artillerie de campagne comprend les canons de plusieurs calibres et les obusiers de 6 pouces.

La quantité de poudre nécessaire pour lancer un boulet dans le tir de bataille, est du tiers du poids du boulet. La charge diminue pour le tir à ricochet, et augmente au contraire pour les grandes portées (1).

(1) *Portées moyennes des pièces de tous calibres.*

Pièces de 24 et de 16 de.	1000 à 1200 mètres.
<i>Id.</i> 12 8 de.	800 à 900
<i>Id.</i> 4 de.	500 à 600
Obusiers de campagne de.	400 à 500
<i>Id.</i> à grande portée de.	800 à 1000
Mortiers. de.	600 à 1500
Pierriers. de.	60 à 80
Grenades. de.	20 à 30
Fusil de munition. . . de.	200 à 250
<i>Id.</i> de rempart. . . de.	250 à 300

CHAPITRE II.

Reconnaissances militaires.



Tous les renseignemens que la guerre exige sont compris dans la topographie militaire des frontières d'un état et de celles des pays ennemis. Elle se compose de plusieurs parties, savoir : des cartes générales, des cartes particulières, des mémoires descriptifs et militaires.

Les cartes générales forment la topographie de position, que l'on établit par des procédés géodésiques et astronomiques. Ce premier levé présente la position respective des lieux, les points des montagnes principales, le cours des fleuves, des rivières et de leurs principaux affluens. Des opérations rapides et d'approximation peuvent au besoin suppléer à cette triangulation exacte, si l'on n'a pas eu le temps de l'exécuter ou les moyens de se la procurer.

Au moyen des cartes générales, qui ne présentent guère que des lignes mathématiques, on construit des cartes plus détaillées, en s'appuyant sur les côtés des triangles principaux. Ce second levé se traite par des procédés (1)

Levé à la planchette.

(1) La planchette se compose d'une tablette en bois ou en carton; elle porte sur un genou soutenu par un pied à trois branches; on donne une

plus ou moins rigoureux et expéditifs, selon le temps et les circonstances. On emploie tous les instrumens que l'on peut avoir à sa disposition, soit pour relever les distances,

position horizontale à cette planchette, au moyen d'un niveau à bulle d'air, ou simplement avec une bille en marbre ou en agate. Avec un peu d'habitude, l'œil supplée même assez bien à ces instrumens.

Pour prendre les alignemens et déterminer sur le papier adapté à la planchette, la direction des rayons visuels partant du point où l'on est, et aboutissant aux objets environnans, on se sert d'une alidade en cuivre ou en bois, à pinnules ou à lunette; mais dans les levés militaires, cet instrument peut fort bien être remplacé par une règle sur laquelle on trace une ligne parallèle à la ligne de collimation et aux extrémités de laquelle ligne on fixe deux aiguilles verticales qui font fonctions de pinnules.

En général, il y a deux méthodes pour lever les détails, quel que soit l'instrument employé. La première est de tracer autour de l'espace à figurer, un polygone quelconque; ou, si cet espace est trop considérable, de le diviser en polygones partiels; d'en mesurer les angles et les côtés; d'abaisser ensuite des perpendiculaires de toutes les sinuosités du terrain sur ces côtés pris pour bases; et enfin de figurer à vue les objets renfermés dans ces polygones.

La seconde méthode s'emploie quand une seule base est accessible; elle consiste à relever les angles que forment, avec cette base mesurée exactement, les rayons visuels dirigés de ses extrémités sur tous les points visibles situés tant à sa droite qu'à sa gauche, en évitant les angles trop aigus ou trop obtus. On dessine ensuite à vue toutes les parties qui n'ont point été déterminées avec l'instrument.

Application de la première méthode. (Pl. X, fig. 1.)

On se place au point A du terrain, de manière que le point a donné sur la planchette corresponde exactement à ce point du terrain; on fait coïncider la ligne de collimation de l'alidade avec la base a b tracée sur le papier, et l'on fait tourner la planchette jusqu'à ce que l'axe de l'alidade soit bien dans la direction de la base AH; la planchette est alors orientée et ne doit plus être dérangée pendant le reste de la station. Alors

soit pour déterminer la position des points; mais le plus souvent ces levés se font à vue et sans autre ressource que le coup-d'œil et l'intelligence. Dans cette espèce de levés,

on pique une aiguille verticalement au point *a* et pour relever l'angle BAH, on fait tourner légèrement l'alidade autour de l'aiguille en *a*, jusqu'à ce que l'on aperçoive le point B; on trace alors la ligne indéfinie *a b* du même côté que l'aiguille; on fait mesurer la distance AB; on prend sur l'échelle du plan le nombre de mètres trouvés, et on porte la longueur obtenue ainsi de *a* en *b*; on fait mesurer ensuite les petites perpendiculaires abaissées sur la ligne AB des divers points de la courbe A B ainsi que les parties de A B comprises entre les pieds de ces petites perpendiculaires; et on rapporte toutes ces lignes sur le plan comme on a rapporté la ligne entière AB. Les points extrêmes de toutes ces lignes déterminent la figure du terrain. Toutes ces perpendiculaires s'abaissent au moyen de l'équerre d'arpenteur ou même à vue pour les petites distances.

En quittant la station A on y laisse un jalon et l'on va se placer au point B de la même manière qu'on s'était placé au point A; on oriente de nouveau la planchette, c'est-à-dire qu'on place le bord de l'alidade sur la ligne *a b*, puis on fait tourner la planchette jusqu'à ce que le nouveau rayon visuel passe par le point A; pour relever ensuite l'angle ABC, on fait tourner l'alidade autour de l'aiguille transportée de *a* en *b*, et dès que le rayon visuel passe par le point C, on trace sur le plan la direction *bc* correspondante à BC du terrain. La distance BC doit être mesurée et rapportée au plan, comme on l'a dit plus haut pour AB; on lève de la même manière le reste du polygone.

La seconde méthode diffère de la première en ce que, au lieu de mesurer la distance du point A où l'on se trouve au point B dont on veut déterminer la position, ce point B que l'on suppose inaccessible s'obtient sur la carte en reconplant la direction *ab* obtenue par une station au point A; pour cela il faut se mettre en station à l'extrémité H de la base AH et déterminer la direction *hb* sur le papier; le point d'intersection de ces deux directions est le point J cherché.

Pour orienter sa planchette par rapport au méridien magnétique, il

non seulement on détermine la position respective des lieux compris dans le cadre, les cours d'eau, les montagnes, les chemins de toute espèce, mais on figure aussi les diverses formes du terrain, c'est-à-dire la génération des montagnes, la formation des vallées, la naissance et la direction des cours d'eau, les pentes générales et particulières, les marais, les bois, les canaux, etc. Le dessin d'imitation supplée à l'insuffisance du dessin descriptif, quand les formes des objets se trouvent trop altérées par la projection horizontale.

Aux cartes de ces reconnaissances, sont toujours joints des mémoires descriptifs et même souvent des mémoires militaires. Les premiers font connaître tous les objets qui ne peuvent être bien décrits dans la carte, et ceux qui ne peuvent en faire partie, comme les montagnes

suffit d'avoir un déclinatoire que l'on pose sur la tablette, et lorsque l'aiguille aimantée tombe bien sur la ligne NS, on tire le long du déclinatoire une ligne qui se trouve précisément parallèle au méridien magnétique.

Lorsque l'on a besoin de connaître la hauteur d'une montagne ou la rapidité de sa pente, il faut faire quelques coupes ou profils; voici le procédé: on détermine sur le terrain et sur le plan la trace du profil, on mesure avec un quadruple mètre et un niveau de maçon la distance horizontale de a en b , en tenant note de la hauteur de l'extrémité a du quadruple mètre au-dessus du terrain. A la fin de l'opération, le total de ces quantités partielles donne la hauteur du point b' par rapport au point a' ; cette hauteur sert avec la distance horizontale $a'b'$ à construire le profil qui indique la pente; par exemple, dans la figure ci-contre, la hauteur est de 10 mètres, et la distance horizontale de 30 mètres; la pente est donc $1/3$ ou à 3 de base sur 1 de hauteur. Lorsqu'on ne construit pas le profil sur le plan, on y écrit la fraction qui exprime la pente. (Fig. 2.)

plus ou moins escarpées , les marais peu ou point praticables , les bois plus ou moins épais , de telle ou telle espèce , propres ou non aux constructions ; la nature des gués , la richesse du sol , la quantité et la qualité des fourrages que le pays peut produire , la population des villages et le nombre de travailleurs qu'ils peuvent fournir , l'état des chemins , la quantité de chevaux que le pays nourrit , les moyens de transport de toute espèce , le principal commerce des habitans , leur industrie , leur langage , leurs usages et leurs mœurs.

Les mémoires militaires reposent sur la science des positions et les postes , la fortification , l'attaque et la défense ; on examine le pays sous ces divers rapports , on détermine les positions offensives et défensives , on discute leurs vices et leurs qualités , et l'on fait connaître les travaux d'art propres à les modifier pour tel ou tel objet. On évalue la valeur intrinsèque des places fortes , leurs relations avec les positions militaires et les moyens de les lier dans le système défensif. On distingue les points par lesquels on peut tourner telles positions ; on établit la manière d'occuper ces points par des camps retranchés , par des fortins ou par des redoutes , pour assurer les flancs de ces positions ou les unir par ces espèces de nœuds. On examine les obstacles présentés par les cours d'eau , les lacs , les rivières , les escarpemens , les bois , etc. On fait connaître les points convenables à l'établissement des ponts et les têtes qui doivent les couvrir et les assurer. Enfin , en supposant que des armées agissent , on peut se proposer de détailler la suite des opérations et actions qu'on présume devoir avoir lieu.

Tels sont les principaux renseignemens que la guerre

exige, et qui prennent le nom de levés et reconnaissances militaires.

(Voir ci-contre l'Itinéraire de Lille à Givenchy.)

Signes conventionnels. (Voir les planch. I, II, III, IV, etc.)

Teintes conventionnelles.

Les Prés se colorent avec du vert.

Les Vignes, avec du violet.

Les Terres cultivées ou labourées, en bistre.

Les Bois, en vert-jaune feuille-morte.

• La Maçonnerie, en rouge.

L'Eau, en bleu.

NCE MILITAIRE.

oute de Lille.

NOM des LIEUX	OBSERVATIONS GÉNÉRALES.
terrain que parcourt la es habitans, passages ins de quelque intérêt ons des ponts, des gués, s, nombre d'hommes, nt contenir les bacs, passage. l; est très mauvais en ection nord, et va direc- pavée, direction nord- te Ste.-Catherine. ation des huiles de colza. t à Escurie, et celui de tous deux très mauvais route. t pour laisser passage à plaines.	

rirs sur le terrain que parcourt la
s villages, les habitans, passages
objets voisins de quelque intérêt
re, dimensions des ponts, des gués,
n tout temps, nombre d'hommes
que peuvent contenir les bacs,
s pour leur passage.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES.

à être bonne et chargée de grcs

de la route, elle n'est pas habitée
état; on voit de ce point, et tout-
he, le village d'Ecurie, qui a en-
ur la droite est le village de Ro-
140 feux; il possède une snperbe

e en pente assez douce, et descend
ès avoir dépassé les sentiers tra-

e en bon état conduit à Neuville-
ix, à une petite lieue de la route

e très encaissé conduit à Roclin-

n'offrant pour ainsi dire point de

est très praticable pour les voi-
t à Cheluch. village à 145 feux
te hauteur, entouré d'arbres et de
i de gauche conduit à Neuville-
des ressources de toutes espèces.

de la route et très encaissé, con-
la gauche à environ 600 m. est un

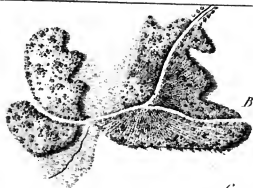
Le terrain entre Neuville
et Theluch est presque tout
plat et offre un très bel
emplacement pour une di-
vision.

SIGNES CONVENTIONNELS

Pour la Topographie en général.

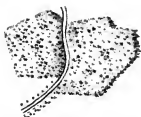
 <i>Château fermé.</i>	 <i>Monastère d'hommes.</i>
 <i>Château ouvert.</i>	 <i>Monastère de femmes.</i>
 <i>Ferme.</i>	 <i>Eglise isolée.</i>
 <i>Lieux de poste.</i>	 <i>Chapelle ou Pèlerinage isolés.</i>
 <i>Auberge.</i>	 <i>Hermitage.</i>
 <i>Cabaret.</i>	 <i>Croix.</i>
 <i>Maison isolée.</i>	 <i>Mosquée.</i>
 <i>Ferrerie.</i>	 <i>Pyramide.</i>
 <i>Moulin à vent en pierre.</i>	 <i>Obélisque.</i>
 <i>Moulin à vent en bois.</i>	 <i>Colonne.</i>
 <i>Télégraphe.</i>	 <i>Colosse.</i>
 <i>Point Trigonométrique.</i>	 <i>Signes de ruines.</i>





Forêt
et
Bois de chêne.

Carrière.



Forêt et Bois de sapin.



Vergers.

Rizières.



Vignes.

Ravins



Landes.

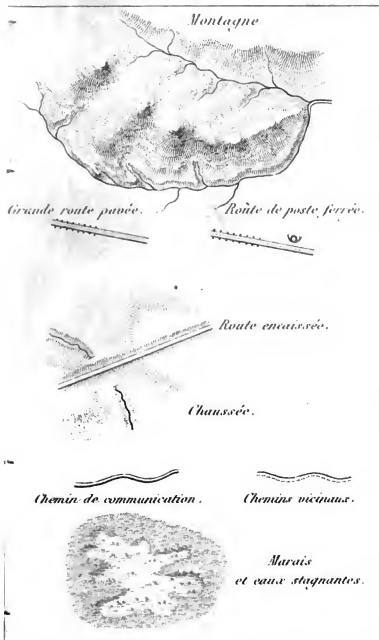


Prés.



Sources.

Ruisseaux







Canal avec Ecluses.



Canal ou lit souterrain.

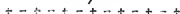


Lignes et Limites de Divisions de

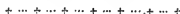
La République ou grands Etats.



*Divisions militaires, cercles
d'Empires.*



*Départemens, Préfectures
ou Provinces.*



*Sous-Préfectures, Duchés,
Principautés.*



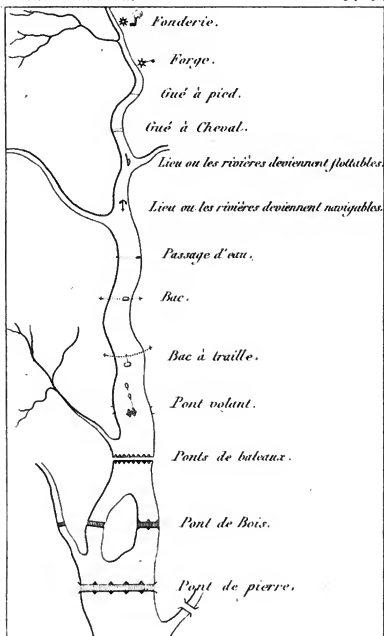
*Arrondissemens communaux,
Baillages, Petites juridictions.*



Communes ou Villages.









A *Marais salans.*B *Rochers sur les bords de la mer.*C *Dunes.*D *Laisse de haute mer.*E *Laisse de basse mer.*F *Pecheries.*G *Madraque.*H *Banc de sable toujours découvert.*I *Banc de sable qui couvre et découvre.*J *Banc de sable qui ne découvre jamais.*K *Roches toujours découvertes.*L *Roches qui couvrent et découvrent.*M *Roches qui ne découvrent jamais.*N *Récifs et Brisans.*O *Fanal.*P *Tour signal.*Q *Balises.*R *Bouteille ou tonne.*S *Amets ou Ancres.*T *Port.*U *Mouillage des vaisseaux de ligne.*V *Mouillage des petits batimens.*X *Corps mort.*Y *Sondes.*Z *Direction des courans.*

Roches.*Pierres.**Terres.**Substances
volcaniques.**Combustibles.**Métaux.**Eaux.**Troupes Françaises.**Bataillon de Grenadiers.**Demi brigade d'infanterie de ligne.**Demi brigade d'infanterie légère.**Régiment de Carabiniers ou de Cuirassiers.**Régiment de cavalerie de ligne.**Régiment de Dragons.**Régiment de Chasseurs.*





Régiment de Hussards.



Artillerie à pied.



Artillerie à cheval.



Grand-garde d'infanterie.



Grand-garde de cavalerie.



Avant-poste d'infanterie.



Avant-poste de cavalerie.



Quartier général.



Administration militaire.



Parc d'Artillerie.



Parc de Sapeurs.





Parc de charrois.



Parc de viâres.



Combats.



Bataille gagnée.



Bataille perdue.



Infanterie.



Cavalerie

Anciennes positions.



Artillerie.



Infanterie.



Cavalerie.



Artillerie.

Signes destinés

aux

Etablissements militaires.





Batterie de canons.



Batterie de mortiers.



Retranchement.



Redoute.



Corps-de-garde.

Troupes Ennemies.



Infanterie de ligne.



Infanterie légère.



Cavalerie de ligne.



Cavalerie légère.



Artillerie.



Quartier général.

Vaisseaux Français.

Vaisseaux Ennemis.

Vaisseaux du 1^{er} rang à 3 ponts
de 120 canons.

Brulots





Fig. 1.

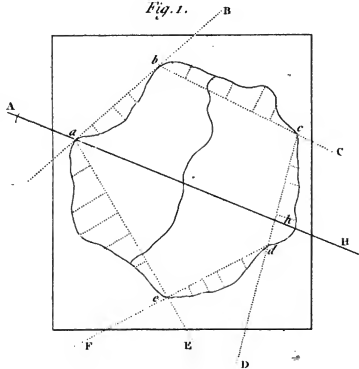
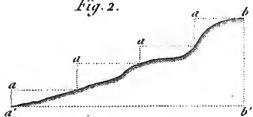


Fig. 2.





CHAPITRE III.

Castramétation.



Une armée qui veut camper doit se conduire comme si elle avait en tête une armée ennemie prête à agir contre elle; elle doit donc assurer l'opération du campement par une disposition défensive développée en avant du terrain assigné au camp. Quand la reconnaissance générale des lieux est faite et que la cavalerie et l'infanterie légères couvrent bien le camp, l'armée développe son front de bataille d'après les idées du général, afin qu'en cas d'attaque les différens corps sachent bien les positions respectives qu'ils doivent occuper dans l'ordre de bataille; la forme du camp est donc subordonnée à la connaissance de l'ordre de bataille, qui dépend lui-même soit des terrains, soit d'autres circonstances stratégiques.

Le front de bandière doit être à peu près parallèle à l'ordre de bataille; ces deux développemens doivent être à peu près égaux.

Le front du fantassin dans la ligne de bataille est de 0,50; son épaisseur dans la file est de 0,33.

Le front du cavalier dans la ligne de bataille est de 1^m, 20; son épaisseur dans la file de 2^m, 50.

Le front du bataillon de guerre sera donc, y compris les grenadiers, de $0^m,50 \times \frac{844}{3} + 9$ pour les chefs de peloton = 144^m environ.

Le front de l'escadron, en supposant le nombre des hommes dans les files de 144, sera $= 1^m,00 \times \frac{144}{2} + 2$ pour les 2 maréchaux-des-logis qui encadrent l'escadron $= 73^m,00$ à peu près.

Pour avoir le front des régimens on ajoute les intervalles qui doivent exister entre les bataillons et escadrons; les bataillons sont espacés de $16^m,00$; les escadrons de $12^m,00$ seulement. Ces principes fondamentaux sont indispensables pour le campement.

Détails du campement pour un bataillon. (Pl. 1, fig. 2.)

On trace le front de bandière au cordeau; on fait des files de tentes perpendiculaires à la direction du front de bandière, de manière à ce que l'ouverture soit sur la perpendiculaire. Chaque file de tentes contient une section ou même une compagnie quand le bataillon est faible. Les tentes nouveau modèle contenant chacune 15 hommes, on en met 4 dans une file; les 8 compagnies de fusiliers étant formées en 16 sections pour les 16 files de tentes, on trace la perpendiculaire de la droite du camp sur laquelle on établit la 1^{re} ligne de tentes distantes les unes des autres de 2 mètres; l'aile gauche se trace de même, les ouvertures se mettent intérieurement. Cela posé, il reste 14 files de tentes à distribuer le long du front de bandière entre les 2 files des ailes; ces files de tentes sont adossées 2 à 2 à la distance de 2 mètres pour former les petites rues; cette disposition donne 7 couples de tentes accolées dont les ouvertures sont tournées extérieurement; ces doubles files sont réparties également entre les deux files des ailes, ce qui donne 8 grandes rues égales formées par les sections qui composent la même com-

pagnie, et d'où ces sections déboucheront facilement pour se porter à la tête du camp.

Pour obtenir la largeur des grandes rues, qui, dans le tracé d'un camp, est une quantité variable, il faut soustraire la quantité constante 78^m. (1) de la longueur du front de bataille, et diviser le reste par le nombre de rues.

Quand le bataillon descend à 500 hommes, le campement se fait d'une manière analogue et par files de tentes contenant une compagnie.

Les faisceaux d'armes sont placés sur une parallèle au front de bandière et à 10 mètres en avant.

La ligne des cuisines se place à 12 mètres environ des tentes de soldats et en arrière; vient ensuite la ligne des adjudans, tambours-majors, vivandières, etc; 3^o les lieutenans et sous-lieutenans; 4^o les capitaines; 5^o les officiers supérieurs et le chirurgien-major. (Pl. I, fig. 1.)

Les latrines des soldats se placent sur l'axe du camp, à 110^m,00 en avant du front de bandière; celles des officiers, à 30^m environ des tentes de ces derniers. La profondeur du camp se trouve être ainsi d'à peu près 116 mètres.

Les intervalles entre les bataillons sont de 15 à 20 mètres; ceux entre les régimens, de 20 à 30.

Campement d'un escadron. (Pl. I, fig. 3.)

Le camp de la cavalerie se trace d'après les mêmes principes; les rues doivent être de 20 mètres au moins. On fait 4 files de tentes, une pour chaque peloton; il

(1) 3 m., 90 à 4, 00 largeur de tentes $\times$ par 16 tentes, $+$ 14 m. pour les petites rues. = 78 m.

y a donc une petite rue et 2 grandes dont la largeur s'obtient par la formule $\frac{x-18}{2}$ (constante), x étant le front de bataille. Chaque tente loge 8 cavaliers.

Les tentes du tiers à pied se placent à la gauche des autres.

Les tentes dans le sens de l'axe sont espacées de 5^m,50 pour l'emplacement des fourrages, à l'exception des deux dernières, qui sont distantes du double.

Les camps partiels des escadrons s'adossent les uns aux autres; les régimens s'espacent de 20 à 30 mètres; la cavalerie est séparée de l'infanterie par un espace de 50 mètres.

L'artillerie établit ses camps derrière les camps des armes auxquelles elle est attachée. Le croquis suffira pour faire comprendre le tracé du camp de cette arme, si l'on connaît tous les élémens qui entrent dans sa composition. (Pl. I, fig. 4.)

Le génie campe comme l'artillerie, mais ordinairement au grand parc.

Indépendamment des postes d'avant-garde, on enveloppe le camp par des gardes qui s'établissent dans des redans construits à 160 mètres environ du front de bannière et placées sur l'axe élevé par le centre de chaque bataillon; l'angle saillant de ces redans est de 80°, les faces ont 10 à 12^m. (Pl. I^{re}, fig. 1^{re} et 5^e.)

Chaque bataillon fournit 10 hommes de garde; cette garde fournit un détachement de 3 hommes qui se porte à 50^m,00 plus loin et fournit des sentinelles perdues, détachées à 80^m encore en avant; toutes ces gardes en cas d'alarme se replient sur le camp.

La tente (Pl. II, fig. 6) se place sur le terrain naturel,

dressé s'il y a lieu ; on creuse tout autour un petit fossé de 40 à 50 centimètres de largeur sur 15 à 20 de profondeur ; ce fossé, destiné à recevoir les eaux pluviales, fournit des terres qui servent à élever dans l'intérieur de la tente un plateau de 10 à 15 centimètres, qui défend la tente contre toute inondation. On se sert quelquefois de baraques.

BARAQUE POUR LE CAMPMENT DES TROUPES. (Pl. III et IV, fig. 7.)

Notice.

Cette baraque a dans œuvre 4^m 50 de largeur, 3^m 80 de longueur, 0,60 de hauteur intérieure sur les petits côtés, et 2,70 de hauteur sous le faite. On peut y loger 14 hommes sur deux rangs. Sur l'un des pignons se trouve la porte et une fenêtre avec un râtelier d'armes, sur l'autre une seconde fenêtre immédiatement au-dessous du faite, et un porte-giberne. La place de chaque soldat est marquée par son sac, qui lui sert d'oreiller. Des claies, posées sur le sol suivant *cd*, supportent la paille de couchage, et la préservent de l'humidité.

La charpente se compose de quatre fermes, dont deux pour les pignons. Les arbalétriers *a* sont formés par des perches de 8 centimètres de diamètre, assemblées vers le haut par une entaille à mi-bois, et reliées par une hart qui embrasse en même temps la ligne de faite. Une traverse horizontale, placée à 2^m 00 du sol, relie encore les arbalétriers par le haut, et sert en même temps de support pour une planche à pain.

* Les arbalétriers sont arrêtés en outre par le bas contre

de forts piquets *b* enfoncés à la masse de 1^m 00 en terre, et s'assemblent avec eux au moyen d'une entaille à mi-bois et d'une hart. La baraque est couverte en chaume et garnie latéralement en torclis. La porte est formée de deux ou trois voliges reliées par deux traverses. Deux lanières de cuir fort, clouées sur les montans, servent de pentures. Il faut pour la construction de cette baraque, 100 bottes de paille, 110^m courans de perches ou piquets, 150^m courans de gaulette, et 2 bottes de harts. (Prix moyen, 60 fr.)



Ca

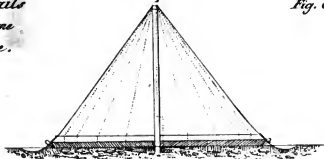
Pl. 1^{re}



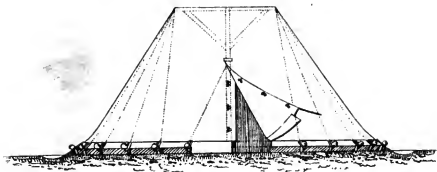
*Détails
d'une
Tente.*

Coupe

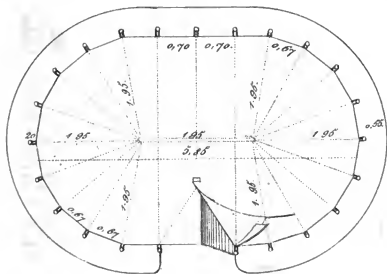
Fig. 6.



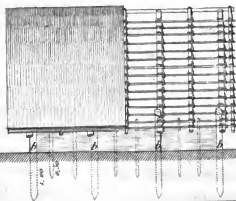
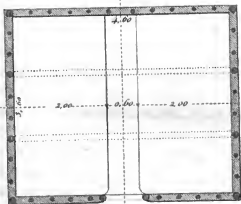
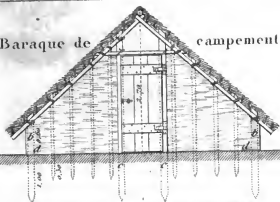
Elevation.



Plan.



Baraque de campement.



THE
JOURNAL
OF
THE
ROYAL ANTHROPOLOGICAL INSTITUTE
OF GREAT BRITAIN AND IRELAND
VOLUME 10
PART 1
1880
LONDON
PUBLISHED BY THE INSTITUTE
21, BEDFORD SQUARE, W.C.

CHAPITRE IV.

Communications militaires.

Routes.

Les routes de 18 à 20 mètres de largeur sont partagées en parties égales par la chaussée et les accottemens. Dans celles de 10 à 12 mètres de largeur, on donne 6 mètres à la chaussée ; et le reste est réparti entre les accottemens. Dans celles qui n'ont que 8 mètres, la chaussée a 5 mètres, et les accottemens 1 mètre 50 centimètres chacun ; enfin, dans les routes de 6 à 7 mètres, l'espace est occupé tout entier par la chaussée. (Pl. 1^{re}, fig. 1^{re}.)

Dans les pays de montagnes, le profil de la route est généralement moitié en déblai et moitié en remblai, et la chaussée, au lieu d'être bombée, est dans un même plan avec les accottemens. Ce plan est incliné vers le déblai, sans quoi il y aurait trop de danger dans les tournans, et les eaux dégraderaient le remblai. On met ordinairement une banquette du côté du remblai, qui, dans les pentes raides, doit être soutenue par un bon mur de soutènement en pierres sèches. (Pl. 1^{re}, fig. 2.)

L'encaissement de la chaussée qu'on nomme panneau a 0,40 d'épaisseur ; il est formé par deux arcs de cercles concentriques de $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{30}$ de flèche, pour les routes en plaine ; la pente des accottemens est entre $\frac{1}{11}$ et $\frac{1}{12}$.

Dans les pays de plaines, les routes doivent être dirigées en ligne droite au but où l'on veut arriver, ou aux points de passages obligés.

Dans les pays de montagnes, pour tracer une route, il faut connaître la différence de niveau entre les points de départ et d'arrivée; on calcule ensuite le développement à donner à la route, de manière qu'elle n'ait nulle part plus de $\frac{1}{9}$ de pente, et que dans les tournans cette pente soit comprise entre $\frac{1}{18}$ et $\frac{1}{36}$, en observant de mettre les rampes les plus fortes au bas de la montagne, et les plus douces vers le sommet; la pente minimum est de $\frac{1}{36}$.

Ces principes une fois posés, pour exécuter un tel tracé il faut d'abord chercher le développement total de la route considéré par rapport à une pente unique. Ce résultat s'obtient en multipliant la différence de niveau entre le pied et le sommet de la montagne par le dénominateur de la fraction qui exprime la pente générale. On trace ensuite ce développement sur le terrain, en ayant soin de placer les tournans sur les points les plus convenables. Cela fait, comme les tournans ont une pente particulière, il faut fixer le pied et le sommet pour chacun d'eux, prendre la différence de hauteur entre ces deux points, et déterminer le développement de chaque tournant comme on l'a fait pour le développement général, qui se trouve ainsi un peu augmenté. Il faut, dans cette seconde opération comme dans la première, se souvenir que la rapidité de l'exécution et l'économie font une loi de choisir les pentes et les limites des tournans de telle sorte que leur développement soit celui strictement nécessaire.

Les routes pavées se composent de deux couches: la première, qui a 0,16, est en sable; l'autre en pavés de 0,24 de queue. Celles en empierrement sont composées de trois

couches : la première en pierres brutes , de 0,24 d'épaisseur ; la seconde en pierres cassées , avec la masse de 0,12 d'épaisseur ; la troisième en pierrailles ou pierres cassées au marteau , de 0,4 à peu près.

Dans les terrains marécageux , les routes se font en épis sur lesquels on établit la chaussée ; on les fait souvent aussi en bois , avec des corps d'arbres posés 6 ou 7 à côté les uns des autres et longitudinalement ; on les recouvre ensuite transversalement avec des bois de 15 à 20 centimètres de diamètre , juxtaposés et arrêtés à leurs extrémités par des poutres de brélage bien chevillées.

La réparation des routes repose sur les mêmes principes.

Lorsqu'en cas de retraite on veut au contraire , les détruire , on commence d'abord par faire sauter tous les ponts et aqueducs construits sur les rivières et ruisseaux qui traversent la route ; outre cela , on fait encore de distance en distance des tranchées ou coupures en travers , et préférablement dans les parties basses. Dans les pays de montagnes , on détruit les murs de soutènement ou les talus de remblai ; ou bien on fait sauter des rochers , ou tomber des arbres pour obstruer la route. C'est surtout dans les défilés qu'il convient d'employer ces divers moyens.

PONTS.

Avant de tenter le passage d'une rivière , il faut en faire la reconnaissance , et choisir ensuite le moyen à employer pour exécuter le passage.

La reconnaissance d'une rivière comprend , 1^o la description du pays jusqu'à l'embouchure , les rivières qu'elle

reçoit, les débouchés qui y aboutissent, les îles qui la divisent.

2° La nature des bords, leurs escarpemens, quelle est la rive dominante, les positions militaires des rives, leurs avantages et leurs inconvéniens, leur sinuosité, les endroits favorables aux passages de vive force, la largeur de la rivière à ce point, sa profondeur aux hautes eaux, basses eaux et eaux ordinaires; les gués (pl. II, fig. 1.) pour l'infanterie, la cavalerie, etc.; la rapidité du courant aux époques des hautes eaux et eaux ordinaires, l'époque des crues réglées, la limite de l'inondation qu'elles produisent; si la rivière gèle, à quelle époque elle porte; l'époque des débâcles, les ponts existans, leur construction, les retenues d'eau qui peuvent faire varier la profondeur.

3° Depuis quel point la rivière est navigable, par quelle espèce de bateaux, le poids qu'ils peuvent porter, la qualité des chemins de halage, la qualité du fond.

4° Quelles sont les places fortes qui se trouvent sur les bords, leur description, les villes ouvertes et les villages; les bateaux, bois, cordages, etc., qu'on peut réunir promptement sur un point de passage; les bois pour radeaux, les usines et en particulier les scieries à eau ou à vent; les ouvriers en fer et en bois qui habitent près des bords.

Les gués se trouvent ordinairement, non dans les coudes, mais bien dans les parties en ligne droite. (Pl. II, fig. 2.)

Les gués pour l'infanterie ne doivent pas avoir plus de 1 mètre; pour la cavalerie 1^m 30; pour les caissons de munition 0,60.

Les meilleurs gués pour les pièces de gros calibre sont ceux en gravier solide; on les rencontre ordinairement dans les pays de plaines. Dans les pays de montagnes, les

gués sont souvent obstrués de grosses pierres. Il faut se défier des gués que l'on rencontre ordinairement dans les pays de sables et de bruyères.

On assure un gué en plaçant à droite et à gauche des piquets sur lesquels on tend des cordes qui servent de garde-fous.

On calcule la vitesse du courant, et on mesure la largeur de la rivière.

Les ponts dont on se sert ordinairement à l'armée sont :
1° les ponts sur chevalets, que l'on emploie pour passer les petites rivières qui ont plus d'un mètre de profondeur et 'moins de trois, pourvu toutefois que le courant ne soit pas trop rapide.

2° Les ponts sur radeaux et les ponts volans ;

3° Les ponts de bateaux et de pontons, qui sont plus particulièrement dans les attributions de l'artillerie, qui traîne tous leurs agrès à sa suite.

Nous avons dit que les chevalets servent à passer les petits courans d'eau ; les radeaux, outre l'avantage d'être applicables aux plus grands fleuves et de pouvoir supporter les plus fortes charges, ont encore celui de ne pouvoir être coulés bas et enfin de ne présenter aucune difficulté de construction.

Ponts de chevalets.

Les chevalets se construisant avec toute espèce de bois, ils doivent être d'une exécution simple et prompte ; leurs différentes parties doivent s'assembler avec de simples chevilles : la pl. III, fig. 5 en fera connaître la forme et les dimensions.

Les pieds doivent être ajustés sur place d'après la sonde obtenue.

Les chevalets se placent à 3^m 70 au moins les uns des autres, et au plus à 5^m.

On met 5 poutrelles par travée quand elles ont 18 ou 20^c d'équarrissage. Le pont a alors de 4^m 50 à 5^m de voie. On en mettrait 6 ou 7 si l'équarrissage était de 10 ou 12 seulement.

Pour jeter un pont sur chevalets on construit d'abord la culée; ensuite on place les chevalets, soit au moyen d'une nacelle ou d'un petit radeau (fig. 1), soit en les faisant glisser sur un plan incliné, soit encore au moyen de grandes longrines glissant horizontalement sur des rouleaux, soit enfin au moyen du chariot ingénieux du capitaine Vèbre.

Le petit radeau de manœuvre doit être assez fourni en bois pour porter de 4 à 500 kilog.

Pour jeter un pont de chevalets, il faut :

Un cabestan, une cinquenelle, deux poutrelles de manœuvre, quarante mètres de cordages de deux à trois centimètres de diamètre, des cordes à breler de sept à huit millimètres, de la ficelle pour les billots de guindage, quatre marteaux et deux masses, huit gaffes, quinze clameaux dont dix à deux faces, par travée; deux ancrs ou paniers par chaque support.

Ponts sur radeaux. (Pl. II, fig. 4.)

Les radeaux doivent être construits de manière à porter le double de ce qui devra y passer.

Un homme armé pèse 80 kil. ; les hommes marchant sur trois rangs occupent en profondeur 2^m,30 environ y compris le rang de serre-files.

Un cavalier pèse, avec ses armes et son équipement, de 130 à 140 kil.

Le cheval pèse environ 450 kil., et occupe 3^m de longueur.

Une pièce de 4, affût compris, pèse. . . . 950 kil.

Id. de 8. 1468

Id. de 12. 1880

Id. de 16. 3175

Id. de 24. 4112

L'obusier de 8 p. 1448

Id. de 6. 1230

Id. de 6 p. long. 1587

La longueur de la pièce attelée de six chevaux est de 13^m environ; la distance entre les roues de l'avant et de l'arrière-train est de 3^m,00.

Au moyen de ces données, on trouve qu'une colonne d'infanterie sur trois rangs chargera le radeau de onze files, et par conséquent de trente-trois hommes, ce qui donne un poids de 2805 kil., tandis que la plus grande charge qu'une pièce de 12 peut produire sur le même radeau n'est que de 2780 kil.; en tenant compte de la quantité d'eau absorbée par le bois, laquelle quantité est moyennement du $\frac{1}{8}$ du poids de la pièce mise à l'eau; car l'étendue de la travée ne comporte que la distance comprise entre les roues de l'affût, qui est de 3^m, et la longueur des deux chevaux dederrière.

De même, pour une colonne de cavalerie sur deux rangs, le radeau ne supporte que quatre chevaux, dont le poids est, avec les cavaliers, de 2340 kil.

Quoiqu'il soit probable que la charge d'une travée se répartisse sur plusieurs radeaux, il ne faut cependant pas la charger jusqu'au poids capable de la submerger.

Le poids nécessaire pour submerger un radeau est égal à son volume, multiplié par la différence de pesanteur

spécifique de l'eau à celle du bois employé à sa construction.

Pour évaluer en grammes le poids du volume d'une substance quelconque, il faut multiplier sa pesanteur spécifique par son volume évalué en centimètres cubes (1).

Le mètre cube d'eau pèse.	1000 kil.
<i>Id.</i> de cerisier.	715
<i>Id.</i> de charme.	764
<i>Id.</i> de chêne ordinaire.	950
<i>Id.</i> de chêne sec.	860
<i>Id.</i> de frêne.	845
<i>Id.</i> de hêtre.	852
<i>Id.</i> d'orme.	671
<i>Id.</i> de noyer.	671
<i>Id.</i> d'olivier.	927
<i>Id.</i> de peuplier.	383
<i>Id.</i> de pin.	498
<i>Id.</i> de poirier.	661
<i>Id.</i> de pommier.	793
<i>Id.</i> de sapin.	550
<i>Id.</i> de tilleul.	604
<i>Id.</i> de prunier.	785

Connaissant la nature et les dimensions des arbres, le poids d'une travée du tablier du pont et celui des plus lourds fardeaux qu'il doit supporter, on trouve facilement de combien d'arbres chaque radeau doit être composé.

(1) Pour un radeau, par exemple, cette opération revient à cuber le radeau; voir combien il pèse d'après le tableau ci-dessus, et retrancher ce poids de celui d'un pareil volume d'eau. En lui donnant à porter un peu moins que la différence, il ne sera pas submergé.

Plus les radeaux sont longs, plus ils sont solides : ils ne doivent pas avoir moins de 12^m 00 ; si les arbres n'ont pas 12^m, on les ente deux à deux, en les coupant en sifflet, ou par un trait de Jupiter.

Les arbres destinés à faire un radeau peuvent être équarris ou en grume ; le radeau se construit sur l'eau ; pour diminuer la résistance, et rejeter entre les radeaux les corps amenés contre le pont, on aura soin de faire à la tête du radeau un angle saillant, dont la flèche sera du tiers ou du quart de la largeur du radeau, et les bouts de tous les corps d'arbre qui forment la tête sont taillés en sifflet par-dessous et écartés les uns des autres d'environ un décimètre ; les gros bouts se placent à la tête. (Pl. II, fig. 4.)

Les corps d'arbres d'un même radeau sont réunis entre eux par quatre traverses de douze à quinze centimètres de grosseur, qui y sont fixées soit avec des harts, soit avec des broches ou des chevilles. Deux de ces traverses sont aux extrémités du radeau, et les deux autres aux extrémités du tablier ; sur ces dernières on place trois gîtes dans le sens de la longueur du radeau : l'un au milieu, et les deux autres sur les corps d'arbres extrêmes ; c'est sur ces gîtes que repose le tablier. Pour contre-balancer l'action du cordage d'ancre, le milieu du tablier doit se trouver un peu en aval du centre de gravité du radeau.

- L'écartement des radeaux se calcule d'après la portée (1)

(1) L'expression de la résistance d'une pièce de bois est donnée par la formule suivante $\frac{K \times B \times H^2}{L}$, dans laquelle K représente un coefficient constant pour une même espèce de bois. B, la longueur de la pièce ; H, sa hauteur et L sa longueur.

et l'équarrissage des poutrelles qui se recroisent sur le gîte du milieu de chaque radeau, en le dépassant de 0,30^e environ.

On construit encore des radeaux de circonstance avec des corps creux.

Huit hommes suffisent à la rigueur pour la construction d'un radeau dont on a les pièces.

Chaque radeau est retenu en amont et en aval par des ancrs ou par des câbles amarrés à des cinquenelles.

Les objets nécessaires pour jeter un pont de radeaux sont : 1^o 30 mètres de cordes d'amarres par radeau, des cordeaux de brélage et deux cinquenelles avec leurs cabestans.

2^o Une nacelle avec ses rames ;

3^o Gaffes ;

4^o Deux masses et six marteaux ;

5^o Quinze clameaux, dont dix à deux faces par radeau.

Pour jeter un tel pont, il faut de 45 à 50 hommes. Il en faut 30 pour un pont de chevalets.

Ponts volans, ponceaux. (Pl. III et IV, fig. 6, 7, 8, 9.)

Un pont volant est un corps flottant retenu par un cordage qui l'empêche de dériver et que l'on fait passer d'une rive à l'autre en présentant obliquement ses côtés au courant.

Si le cordeau est tendu en travers de la rivière, le pont volant prend le nom de traille. (Pl. VII.)

Le bac est un bateau qui traverse une rivière peu rapide, au moyen d'une corde tendue d'une rive à l'autre, et sur laquelle on fait effort.

Les ponts volans se composent ordinairement de deux pontons ou de deux radeaux pontés ensemble, retenus,

par un cordage , fixés à une ancre jetée dans la rivière ou attachés sur un des bords à un piquet. (Voyez pl. III, fig. 5 et 6.)

La forme qui convient le mieux à une traïlle , est celle d'un losange dans lequel l'angle , tourné vers le courant , serait de 54 à 55°.

Quelquefois , au lieu de poulie , on plante sur le bec du bac ou de la traïlle une pièce de bois cylindrique ou deux poutrelles pour faire glisser le pont ; mais les poulies sont préférables.

La longueur du câble d'un pont flottant composé de bateaux , tournant autour d'un point fixe , doit être de une fois et demie au moins la largeur de la rivière.

Conservation des ponts.

Pour conserver les ponts , il y a une foule de précautions à prendre : si le passage de l'infanterie cause des oscillations trop fortes , on fait rompre le pas , ou même on arrête pendant un instant. La cavalerie doit toujours mettre pied à terre et mener ses chevaux par la bride ; elle ne doit trotter dans aucun cas , on ne doit jamais permettre que les voitures s'y croisent , mais on doit , au contraire , exiger qu'elles marchent espacées de plusieurs mètres. Les pontonniers devront de temps en temps raidir les divers cordages.

Pour garantir les ponts contre les corps flottans et les machines incendiaires , on établit des estacades et des postes d'observation. Les estacades se placent à 800 mètres environ en avant des ponts ; elles sont fixes ou flottantes : dans le premier cas , elles sont formées de pieux réunis à fleur d'eau par des chaînes ou de forts cordages , dans le second , ce sont des systèmes de corps d'arbres flottans ,

liés entre eux, portant à chacune de leurs extrémités une garniture en fer avec un anneau d'un côté et un crochet de l'autre, pour pouvoir les réunir entre eux. Ces estacades traversent la rivière obliquement ou opposent un saillant au courant. Les systèmes de corps d'arbres sont maintenus dans leur position par des ancrés et par des amarres fixées à de forts pieux sur la rive.

Passage de rivière sur la glace.

Lorsque la glace a 16 ou 17 centimètres d'épaisseur et qu'elle repose immédiatement sur l'eau, elle est en état de supporter les plus fortes charges sans rompre ; cependant il est prudent, dans tous les cas, de placer des madriers sous les roues des voitures, afin de répartir sur une plus grande surface les pressions et les secousses.

Si la glace n'a que 8 ou 9 centimètres d'épaisseur et qu'elle repose immédiatement sur l'eau, elle est déjà assez forte pour donner passage aux troupes et aux pièces légères de campagne ; mais il ne faut faire passer que peu de monde à fois et au même point ; les fardeaux un peu pesans doivent se passer en traîneaux. Il ne faut jamais se fier à la glace qui ne repose pas sur l'eau, à moins qu'elle n'ait 6 pouces d'épaisseur ; encore, dans ce cas, faudrait-il employer des traîneaux.

Destruction et rétablissement des ponts ennemis et autres.

On rompt les ponts au moyen de machines flottantes et incendiaires : ce sont des radeaux composés d'un ou deux rangs de corps d'arbres, ayant à leur milieu un mât fortement arc-bouté, assez haut pour ne pas passer sous le tablier du pont, et assez fort pour ne pas se briser par le

choc. Ces radeaux prennent le nom de brulôts quand ils sont chargés de matières enflammées, d'obus et de grenades disposés de manière à éclater successivement. Les machines infernales qui ont le même objet sont des bateaux remplis d'artifices qui prennent feu par le choc d'une de leurs parties contre le pont. Toutes ces machines doivent être dirigées et amenées le plus près possible des ponts ennemis : on en lance un grand nombre à la fois.

On peut détruire ses propres ponts de différentes manières. On peut faire sauter en général tous les ponts ; on peut brûler tous ceux de campagne, qui sont ordinairement en bois, et faire couler bas tous les ponts à supports flottans et creux, en perçant leurs fonds avec des tarières ou à coups de hache. On coupe en même temps les cordages et on jette à l'eau une partie du tablier ; des chevilles coniques et saillantes, chassées d'avance dans le fond, des supports creux donnent le moyen de couler le pont très promptement ; il suffit d'arracher les chevilles au moment de l'exécution.

On brûle les ponts en bois en chargeant le tablier et enveloppant les supports de matières très combustibles, comme fascines et tourteaux goudronnés, etc., auxquels on met le feu en abandonnant le pont. Si l'on n'a pas le temps de faire mieux, ou si l'on manque de matières plus combustibles, on élève à la hâte des bûchers sur le tablier du pont, et on y met le feu.

On fait sauter les ponts en bois en suspendant des barils de poudre, des bombes ou des obus sous le tablier, et en y mettant le feu au moyen du saucisson, de fusées lentes ou du moine.

Pour faire sauter une arche de pont en maçonnerie, on

creuse selon la direction de la clef de la voûte, une tranchée de 0,50 centimètres environ de profondeur; on y place 150 ou 200 kilogrammes de poudre; on la recouvre de planches chargées de terre, et on y met le feu par le procédé précédent. Lorsqu'on est très pressé, on peut se dispenser de bourrer en augmentant la charge.

Rétablissement des ponts. (Pl. IV, fig. 10.)

Quand les pieux d'une palée sont brûlés jusqu'à la surface de l'eau, on les recèpe tous à la même hauteur, et on les recouvre par un chapeau fixé par tenons et mortaises ou simplement par des clameaux. Sur ce chapeau on élève des montans correspondant au milieu de l'intervalle entre les pieux, et coiffés d'un chapeau qui supportera les longerons. Les montans extrêmes sont arc-boutés contre les extrémités du chapeau inférieur.

Si les pieux brûlés s'élèvent encore de 1m,00 ou 65 centimètres au-dessus de l'eau, on les ente par une entaille à mi-bois, et l'entaille est consolidée par deux ou trois frêtes ou par autant de bréclages. (Fig. 9.)

Si les palées sont entièrement détruites, on les remplace par des chevalets d'une hauteur convenable, posés au fond de la rivière si elle a peu de profondeur, et dans le cas contraire, sur des bateaux ou radeaux. (Pl. V, fig. 12.)

Si une arche de pont en maçonnerie est rompue vers sa clef, et que les parties restantes de la voûte n'offrent pas assez de solidité pour servir d'appui à des longerons, on dispose de chaque côté du pont une ferme assemblée à mi-bois dont les points d'appui soient près des reins de la voûte; c'est sur ces deux fermes qu'on fixe les supports des longerons. (Fig. 13.)

Pour suppléer aux ancrés, on construit des paniers avec des gaulettes à gabions: leur forme est ordinairement celle d'une poire ou d'un cône tronqué. (Fig. 14.)

Dans la construction des ponts on emploie souvent la sonnette (fig. 15) sur des bateaux pontés ou sur des chevalets; le travail de cette machine se fait par volées de 30 coups, après lesquels on se repose autant de temps qu'on en a mis à frapper.





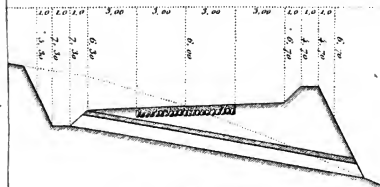
Profil au niveau du sol.

Fig. 1.



Profil en pays de montagne.

Fig. 2.

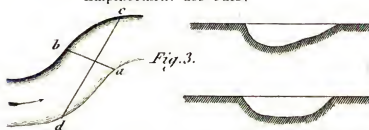


Echelle de 0,003 pour 1 mètre.



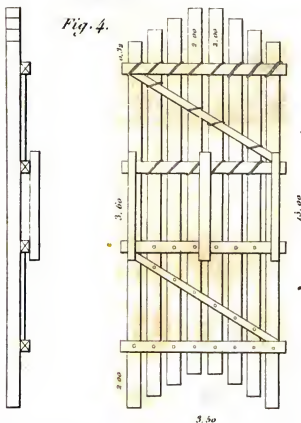


Emplacement des Gués.

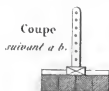
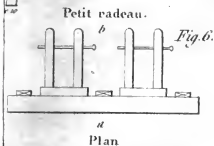
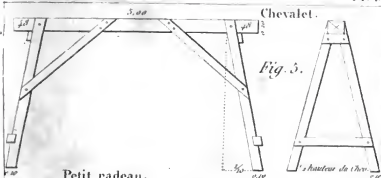


Radeau.

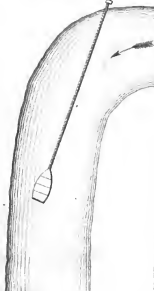
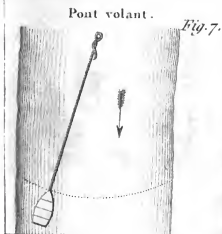
Fig. 4.







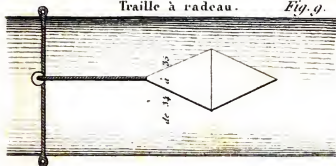
Pont volant F. 8.





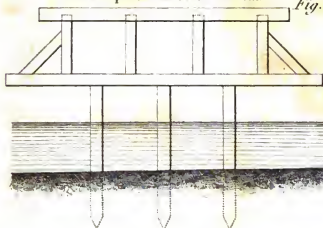
Traille à radeau.

Fig. 9.



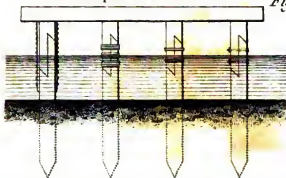
Ponts réparés au dessus de l'eau.

Fig. 10.



Ponts réparés à fleur d'eau.

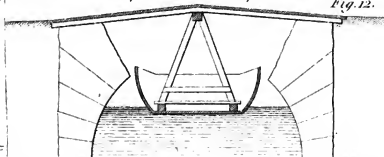
Fig. 11.





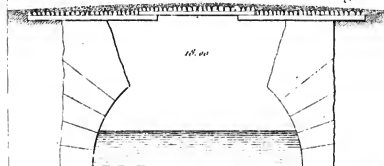
Pont réparé au moyen d'un Chevalet
placé dans une barque.

Fig. 12.



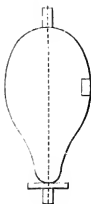
Réparation au moyen de troncs d'arbres.

Fig. 13.



Paniers
pour remplacer
les ancrés.

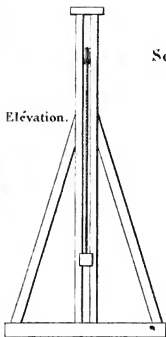
Fig. 14.





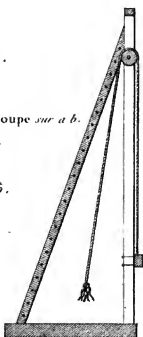
Sonnette.

Elévation.

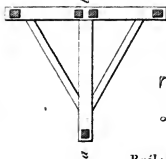


Coupe sur a b.

Fig. 15.



Plan.



Clameaux.

Plats.

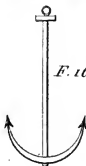


à 2 faces.

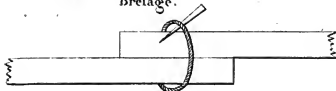


Ancre.

F. 16.



Brélage.



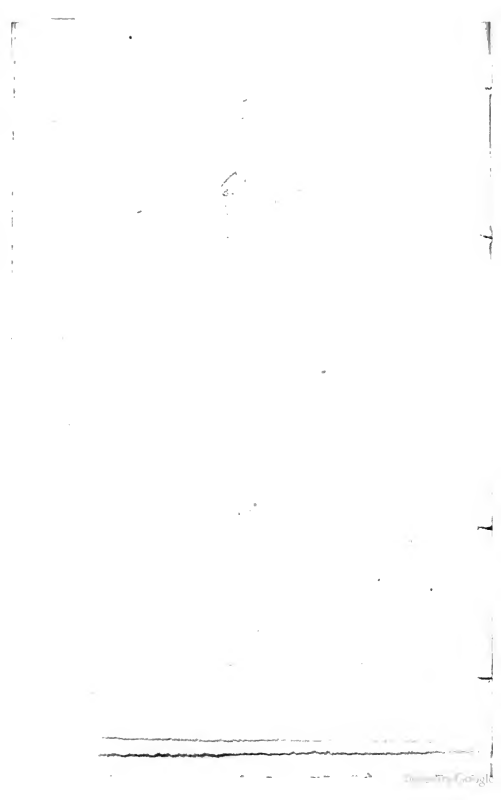
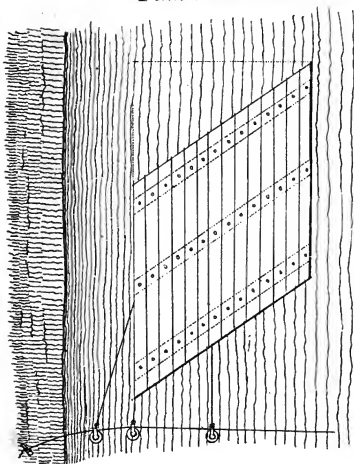


Fig. 17. Élévation d'une traille.

Fig. 3.



Plan d'une Traille



Echelle de 5 Millimètres pour 1 Mètre.



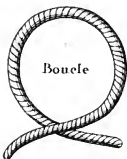
QUELQUES NŒUDS DE CORDAGE.



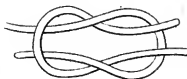
Les deux brins d'une même corde rapprochés.

Nœud simple
pour joindre deux cordes ensemble.

Il faut réunir l'une à côté de l'autre les deux cordes et former un nœud simple au bout.

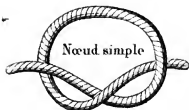


Les deux brins d'une même corde recroisés l'un sur l'autre.



Nœud-droit.

Former une ganse avec chaque corde, passer la tête de la 1^{ère} ganse dans la 2^e et passer les brins de la 2^e dans la 1^{ère} serrer en tirant les brins de chaque corde sans les croiser.



Nœud de Tisserand.

Il se fait comme le nœud-droit, mais il faut que les brins de la 2^e ganse se croisent en sortant de la 1^{ère} ganse.

Une boucle dont le brin du dessous a été engagé dans la boucle.



Nœud de Pécher.

Placer l'un sur l'autre et dans un sens inverse, les bouts de deux cordes, faire ensuite au bout de chacune un nœud simple qui enveloppe l'autre corde.

Epissure.

Nœud de Batelier
ou d'Artificier.

Faire deux boucles l'une près de l'autre mais à sens inverse; mettre ces deux boucles l'une sur l'autre, de façon que les brins soient placés intérieurement. Placer dans les deux boucles l'objet qu'il faut serrer.

Epissure.

Défaire l'extrémité des deux cordes à joindre, enchasser les torons de ces deux cordes bien régulièrement les uns dans les autres de manière que chaque toron d'une même corde laisse à la droite celui qui lui correspond dans l'autre corde, prendre successivement en allant de gauche à droite les torons de la corde gauche et passer alternativement en dessus et en dessous des deux torons de l'autre corde, les plus prochains vers la droite; recommencer jusqu'à ce que chaque toron ait ainsi serpenté plusieurs fois autour des torons de l'autre corde.

On peut employer des gaulettes de bois facile à tordre pour faire des cordages. Ces cordages se composent de chaînons fermés par un nœud simple comme pour réunir deux cordes ensemble, en laissant dépasser les bouts.



CHAPITRE V.

Fortification de campagne.

Tout obstacle construit pour protéger, conserver les autres armes ou augmenter leur force, s'appelle un ouvrage de fortification. La fortification est dite régulière lorsque son plan de site est un plan horizontal; c'est sous ce point de vue que nous allons l'envisager.

Les matériaux que l'on emploie à la guerre sont la terre, la rocaille, les eaux, les gazons, les fascines et les bois de toute espèce.

La pioche, la pelle, le louchet et les autres outils propres à fouir la terre sont, avec le marteau, la hache, la scie, etc., etc., les instrumens de la fortification passagère.

On défend les retranchemens : 1° avec de l'artillerie ; 2° avec la mousqueterie, dont l'effet est plus rapproché ; enfin avec l'arme blanche au moment où l'assaillant se trouve corps à corps avec le défenseur.

La portée du fusil est de 200 à 250^m ; nous connaissons celle des bouches à feu.

La hauteur moyenne à laquelle le soldat tient son arme pour faire feu doit être fixée de 1^m 30.

L'observation prouve que le soldat livré à son instinct naturel place toujours son arme pour faire feu perpendiculairement au front de la troupe ou à la direction du

Profil primitif. (Planche I, fig. 1.)

ab est le profil de la contrescarpe, *cd* est celui de l'escarpe ; si nous menons les deux verticales *cf* et *kg* au-dessus de la ligne de terre distante de l'épaisseur que l'on veut donner au parapet, et ayant de 2 à 4^m 00, suivant le cas, de hauteur, on aura le profil du parapet, et le relief de l'ouvrage sera la ligne *df*. L'intérieur *kt* des retranchemens est le terre-plein de l'ouvrage, *mn* est la banquette ; elle sera fixée de manière que la ligne *gm*, appelée hauteur d'appui, soit de 1^m 30 de haut. La largeur de la banquette est de 1^m 00 à 1,40, avec un talus de *no*, qui a pour base le double de la hauteur *mk*.

Pour que les lignes de tir soient efficaces jusqu'au bord de la contrescarpe, on joint les deux points *a* et *g*, et la ligne *gg* est la plongée qui démasque tout le terrain que doit parcourir l'ennemi. Le maximum d'inclinaison de la plongée est le quart ; si elle était plus forte, l'angle *g* serait trop aigu ; il faudrait alors la relever et la faire passer par le point *p*, élevé de 1^m 00 au-dessus du point *a*.

La banquette relative à l'artillerie se nomme barbette ; sa hauteur d'appui, que l'on appelle genouillère, ne sera que de 0^m 90 à 1^m 00 au plus : ainsi, $gr = 90$; la largeur *rs* de la barbette doit être de 7^m 00 pour le recul et la manœuvre des pièces d'artillerie ; la longueur se compte à raison de 5^m 00 par pièce.

Le profil que nous venons de construire jouit au plus haut degré des propriétés favorables au défenseur, mais la loi des talus que prennent les diverses substances qui entrent dans la construction des retranchemens force à le modifier suivant la nature des terres dans lesquelles on travaille.

Voici ce que devient le profil dans une terre vierge ordinaire.

Profil modifié d'après la loi des talus. (Planche I, fig. 2.)

Dans ces terres le talus est du tiers de la hauteur verticale ; la contrescarpe *ab* devra être talutée aux deux tiers ; le talus de l'escarpe *cd*, qui doit supporter la pression du poids du parapet, sera à 45°. Cette même considération qui défend de faire confondre le pied du talus extérieur avec le bord de l'escarpe, force de laisser une berme de 0^m 50 à 1^m 00 ; le talus extérieur est lui-même à 45°. La hauteur d'appui sera inclinée au tiers, et revêtue en fascines, gazons, claies, planches, etc.

L'argile et les rocailles prennent des talus du quart ou du tiers de la hauteur verticale ; les terres vierges se soutiennent à demi, aux deux tiers, aux trois quarts ; enfin, les sables prennent des talus qui vont jusqu'à trois fois la hauteur verticale.

On ajoute quelquefois au profil un petit glacis *a, v, p*, mis à 2 ou 3^m de la contrescarpe ; mais on ne l'emploie qu'autant que la hauteur *gk* serait telle que l'ennemi, arrivé en *l q p*, ne serait point au-dessus du point *q* ; on prend *av* de 10 à 12^m, et on mène *gv* qui termine le glacis ; on fait ensuite le talus *pa*.

Lorsque l'on veut donner aux retranchemens beaucoup de relief au-dessus de la campagne, on est obligé de faire un rempart : ce profil s'emploie pour les ouvrages un peu considérables, comme les fortins, les têtes de pont, etc. : dans la figure ci-contre ce profil est *xy*.

L'excavation du fossé devant fournir au remblai du parapet, dès qu'on connaîtra la figure du profil et la di-

rectrice, ainsi que la ligne parcourue par les centres de gravité du fossé et du profil, on obtiendra ce balancement par l'équation suivante :

$$Fxy = DS.$$

F et D représentent les développemens parcourus par les centres de gravité des deux parties du profil. S la surface du profil du parapet, x la profondeur et y la largeur moyenne du fossé; une de ces deux inconnues étant donnée, l'autre s'en déduit.

Il y a deux classes de retranchemens : les lignes, et les ouvrages isolés que l'on peut aussi employer en systèmes étendus.

La première espèce comprend les ouvrages à fronts étendus, dont les flancs et les derrières s'appuient à des obstacles naturels ou à des dispositifs de troupes.

La seconde comprend les redans, les flèches, les lunettes, les redoutes, les têtes de ponts, les fortins, etc.

Le tracé graphique coté (Pl. I^{re}, II, III, IV, V, VI et VII) suffit pour faire apprécier la valeur de chacun de ces ouvrages, qui doivent tous satisfaire aux conditions suivantes :

1° Toutes les parties d'une ligne fortifiée doivent se protéger réciproquement à la bonne portée du fusil;

2° Les angles de défense ne doivent varier que dans les limites de 90° à 100°;

3° Tant pour la solidité que pour les différentes manœuvres, les angles saillans ne doivent pas être au-dessous de 60°;

4° Le terrain des retranchemens doit être préparé convenablement pour la défense et pour la retraite;

5° Des retranchemens secondaires en arrière doivent assurer le ralliement ou la retraite;

6^e Enfin le développement de la directrice de l'ouvrage et la force numérique du défenseur doivent être dans le rapport fixé par la tactique particulière.

Dans les lignes à intervalles, le front à fortifier se partage en parties de 200^m,00, dont chacune doit être alternativement libre et fortifiée ; chaque partie fortifiée peut être une queue d'hironde, composée d'un redan central et de deux branches de crémaillères.

Le système proposé par M. le général Rogniat jouit des avantages des lignes continues et des lignes à intervalles (Pl. VI, fig. 12) ; de plus, il présente celui de pouvoir être construit dans une nuit. Ce système consiste dans une suite de bastions réunis par une courtine en forme de tranchée, au milieu de laquelle s'élève un redan contenant la batterie qui doit défendre les faces des bastions adjacens. Les bastions ne sont destinés qu'à recevoir de l'infanterie, et leur profil est réduit à 2^m,00, pour hauteur de la crête intérieure, et 1^m,60 d'épaisseur. La barbette n'a que 0,80 de hauteur, et, afin de couvrir les servans des pièces, on pratique à côté de chaque pièce un fossé de 1^m de profondeur, 0,50 de largeur, et 3^m de longueur perpendiculairement à l'épaulement.

Afin de faciliter les sorties, les tranchées des courtines sont construites en gradins, et entre les extrémités des flancs et celles des courtines, on laisse des intervalles de 10^m pour le passage de la cavalerie. Ces passages sont couverts par une gabionnade placée à 10^m en arrière du flanc, et dont le profil est le même que celui de la tranchée (1).

(1) En 1830, le 1^{er} régiment du génie a construit un front d'après ces données ; il a été exécuté en 4 heures, mais par des hommes frais et

Les points les plus favorables pour effectuer un passage de rivière sont ceux où le courant forme des rentrans plus ou moins considérables (Pl. VI, fig. 13), 1^o parce que les feux de la rive A convergent dans l'espace du rentrant et en éloignent facilement l'ennemi; 2^o les feux de cette même rive ont des directions qui prennent à revers les approches de la tête du pont; 3^o le terrain de la rive A est toujours plus élevé et domine la plage comprise dans le coude; 4^o enfin les dispositions défensives de l'ennemi sur la rive E ont nécessairement une faible ordonnance. Lorsque l'on n'est pas le maître de jeter le pont sur une partie convexe du cours de la rivière, il faut choisir une partie droite et jamais une partie concave.

Tout ce qui a été dit jusqu'ici se rapporte à une fortification régulière; mais lorsque le plan de site n'est pas horizontal, qu'il est environné de hauteurs qui seraient autant de points dangereux, il faut se défilé, c'est-à-dire se garantir des coups à dos, de revers, d'écharpe, etc., etc. Pour y parvenir, on mène à ces hauteurs un plan tangent qui, passant par le saillant de l'ouvrage et par une charnière prise à la gorge, laisse au-dessous de lui les défenseurs de cet ouvrage, cavaliers ou fantassins.

Voici en deux mots comment on se défile dans les ouvrages de fortification passagère.

La projection horizontale de la lunette L (Pl. VIII, fig. 16) étant donnée et tracée sur le terrain, supposons qu'on ait à se garantir de la hauteur R comprise entre la face droite et

exercés à ces sortes de travaux. Le tracé offrait l'inconvénient d'avoir sa courtine dans les prolongemens des faces des bastions. (Pl. V, fig. 5.)

le prolongement de la face gauche de la lunette; par le point de flanc E, à 0^m,50 au-dessus du sol, on tend un cordeau à peu près parallèle au terrain et aussi à la face droite de la lunette, on marche de E en F jusqu'à ce qu'on se trouve sur la direction R A prolongée; on mène alors par le cordeau et par le point R un plan tangent à la hauteur en question; le rayon visuel F R, situé dans ce plan, rencontre le jalon du saillant A à une certaine hauteur que l'on marque sur ce jalon, et le plan de site se trouve alors déterminé.

Actuellement, pour défilér les autres points, tels que B C D, il suffit de mettre ces différents points dans le plan de site, ce qui se fait en répétant, au moyen de la charnière et par rapport à B, ce qui a déjà été fait par rapport à A. Pour avoir ensuite la ligne de feu, ou crête intérieure de l'ouvrage, on relève tous ces points de 1^m,50 ou 2^m,00, suivant que la lunette doit couvrir de l'infanterie ou de la cavalerie. Si l'on avait à se défilér à la fois des deux hauteurs R et P, on répéterait pour P l'opération que nous avons décrite pour R. Mais outre cela, pour que le soldat placé sur les banquettes n'eût point à redouter les coups à dos ou de revers, il faudrait construire, à peu près suivant la capitale de l'ouvrage, une traverse assez élevée pour que les banquettes se trouvassent à 2^m au-dessous des plans de défilement dont la charnière serait prise sur les banquettes mêmes des deux faces de l'ouvrage; l'intersection de ces deux nouveaux plans de défilement, projetée horizontalement, donnerait précisément la position de l'axe de cette traverse. Ces plans de défilement se détermineraient comme ci-dessus. Les points obtenus seraient ensuite relevés de 2^m,00 pour donner la crête de la traverse.

Il faudrait avoir l'attention de briser la traverse près du saillant, afin de ne pas gêner la construction de la barquette.

Si l'on devait encore se défilier d'un 3^e point Q, situé en capitale ou dans le secteur formé par le prolongement des faces de l'ouvrage, il suffirait de creuser le terre-plein de la lunette en le divisant en deux plans inclinés qui se couperaient en capitale ou à peu près.

Détails d'exécution d'un retranchement (Pl. IX, fig. 17).

Un ouvrage étant tracé et profilé, on fait le calcul du déblai et du remblai, au moyen de la formule suivante : $\frac{L}{3} (s + 4 s'' + s')$ dans laquelle L représente la moitié de la longueur de la projection de la face ou du flanc dont on s'occupe ; s la surface du premier profil extrême ; s' la surface du second ; s'' celle du profil intermédiaire. Alors on égalise les déblais et les remblais, en ayant égard au foisonnement ; on obtient par là une équation dans laquelle la profondeur du fossé, que l'on a supposée constante, est seule inconnue. Ensuite on dispose les travailleurs par ateliers de 4 hommes munis de 3 pelles, une pioche et une dame. Dans les terres moyennes, chaque atelier se compose donc sur une longueur de 1^m,50 à 2^m,00, prise sur la contrescarpe, et sur une largeur qui est celle du fossé, d'un piocheur, 2 pelleteurs et un régaleur, et d'autant de relais de 2 pelleteurs qu'il y a de fois 4 m. depuis le point où les 2 premiers pelleteurs jettent leurs terres jusqu'au pied du talus de la banquette. Cette disposition est relative au commencement de l'ouvrage, car à mesure qu'il avance et que la différence de niveau entre le déblai et le remblai augmente, il faut rapprocher les re-

lais qui sont distans de 2^m seulement, quand il faut jeter la terre en hauteur.

Ainsi, pour connaître le nombre de travailleurs nécessaires pour construire un retranchement, il faut multiplier le développement moyen du fossé par la fraction $\frac{4}{150}$ ou $\frac{4}{300}$; il faudra de plus ajouter à ce nombre le double produit des relais de chaque atelier par la somme des ateliers.

L'expérience a appris que dans des terres moyennes un homme, travaillant par corvée, jette à la pelle, à 4^m de distance horizontale, ou 1^m,50 de hauteur, 4 mètres cubes dans une journée de 10 heures. Un piocheur fournit des terres à 2 pelleteurs, il pioche donc 8^m cubes de terre en 10 heures; un travailleur militaire bien dirigé enlève un mètre cube par heure.

Le sol des barbettes s'établit à 1^m,00 ou 1^m,20 au-dessous de la ligne couvrante; sa longueur est de 5 mètres par pièce, et sa largeur de 7 à 8 mètres. Les rampes qui y conduisent sont au $\frac{1}{6}$ ou au $\frac{1}{8}$.

Dans les batteries à embrasures l'épaulement a de 2^m,00 à 2,40 de hauteur; il se forme avec des terres prises dans un fossé creusé en avant comme pour un retranchement; il faut 12 travailleurs pour chaque développement de 6^m,00 à fouiller, et 11 canonniers pour façonner l'intérieur.

Le bord intérieur du glacis de l'embrasure est élevé au-dessus du sol de 1^m ou 1^m,20, selon le calibre des pièces; le glacis est incliné ordinairement au $\frac{1}{6}$. L'ouverture intérieure pour les canons est de 60 cent. Elle est de 80 pour les obusiers; elle est de 3^m à l'extérieur pour un parapet de 6^m. Si l'épaisseur du parapet est moindre que 6^m, cette ouverture suit le même rapport; elle est constante pour les canons et les obusiers.

Le fond des embrasures des obusiers se mène en contre-pente de 12° , quand le tir doit avoir lieu sous cette inclinaison (1).

La plate-forme d'un canon (Pl. IX, fig. 17) se compose, 1^o d'un heurtoir de 2,60 de longueur et de 22 cent. d'équar.; 2^o de 3 ou 5 gîtes de 4,60 de longueur et de 0^m,136 d'éq.; 3^o de 14 madriers de 3,80 de longueur sur 0,325 de large et 0,055 d'épaisseur.

Le gîte milieu une fois bien placé sur la ligne de tir, le bout appuyé contre le heurtoir, les deux extrêmes se placent parallèlement et de la même façon, ayant soin que leurs lignes de milieu soient à 1,62 de distance, la voie des affûts étant de 1^m,54. Les gîtes étant bien consolidés avec des piquets, on les recouvre par les 14 madriers.

La pente d'une plate-forme ordinaire est de 0,80; elle est du double pour une batterie de plein fouet; elle doit être horizontale pour une batterie à ricochets. Les plates-formes des obusiers se construisent sans pente et comme celle des canons; pour abréger l'ouvrage, on peut former la genouillère avec le sol même en enterrant la plate-forme.

Pour la construction des merlons des embrasures et des

(1) Les batteries de pierriers et de mortiers se font sans embrasures, mais leurs plates-formes se placent à 2,30 m. de l'épaulement; elles consistent en un plancher solide de 2 mètres carrés et bien horizontal; pour l'établir, il faut 3 gîtes de 2 mètres de long et de 22 centimètres d'équarrissage. Le premier gîte aura sa ligne de milieu sur la ligne de tir, les deux autres seront placés parallèlement à 81 centimètres. Sur ces gîtes bien consolidés seront placés 9 ou 11 lambourdes de recouvrement que l'on arrêtera avec de forts piquets.

genouillères on emploie les gazons, les fascines, les saucissons et les gabions.

Un bon gazonneur peut faire en 10 heures 40^m courans de gazonnement.

Un coupeur habile en taille 1,000 en 10 heures.

Pour des ateliers éloignés de 60^m de ceux qui coupent, il faut une brouette par coupeur. Il faut à peu près 30 gazons de 40 sur 30 cent. pour faire un mètre carré de gazonnage. Il en faut donc 1,200 pour un atelier qui ferait 40^m par jour.

Par atelier de gazonneurs il faut 3 hommes, dont 1 pour couper les gazons, 1 pour les retailler et les poser, et 1 pour les présenter, faire des piquets, etc. Il faut de plus par atelier autant de brouettes qu'il y a de distances de 60^m du lieu où l'on coupe aux ateliers. Les gazons se posent comme la maçonnerie. Les autres revêtemens se font en fascines, planches, clayonnage, etc., que l'on consolide bien avec des piquets et des harts de retraite.

On emploie, pour augmenter la valeur des ouvrages de campagne, divers moyens secondaires : comme les trous-de-loup, les divers palissademens, les chevaux de frise, les abatis, et les chausse-trapes.

Les puits militaires ou trous-de-loup se disposent sur plusieurs rangs et en quinconce, en avant du fossé ; pour cela on trace des triangles équilatéraux de 7^m de côté, dont les sommets et le milieu sont les centres des puits auxquels on donne la forme d'un cône tronqué renversé ayant 2^m,00 de diamètre supérieur, et seulement 0^m,30 de diamètre inférieur ; la hauteur est de 1^m,40 ; les terres provenant du déblai se relèvent sur les bords du puits avec un talus suffisant pour qu'elles ne retombent pas.

Dans le fond de chaque puits on enfonce un piquet très pointu par le haut et d'un mètre de hauteur.

Le pieu militaire a de 3^m à 3^m,50 de hauteur ; sa coupe perpendiculaire à l'axe offre un trapèze dont le grand et le petit côté ont 20 et 10 c. Dans la disposition en palissades, les pieux militaires s'espacent de 0,08, de manière à former des créneaux ; ils se plantent verticalement ou très peu inclinés ; on les réunit par un liteau de 6 ou 8 cent. d'équarrissage placé à 1,30 ou 1,40 de hauteur.

La fraise est une palissade horizontale ou très inclinée, qui se cloue sur un coussinet de 0,30 sur 0,30 posé sur le bord de l'escarpe ; on remblaie par-dessus ce travail de manière à laisser aux palissades une saillie de 2^m,00 à 2,50.

La meilleure manière de placer la palissade est au pied de la contrescarpe, si les fossés sont défendus ; ou bien en fraise au bord de l'escarpe.

Les abatis doivent être bien fournis, épointés et fixés en terre par leurs troncs et grosses branches, au moyen de forts piquets crossés.

La manière la plus convenable de placer les abatis, paraît être de les mettre sur le terre-plein du chemin couvert ; on les emploie aussi pour couvrir une partie faible soit d'un camp, soit d'un champ de bataille.

Les chevaux de frise s'emploient le plus souvent pour rompre un gué, pour fermer des passages et des gorges d'ouvrages ; ils se composent d'un arbre de deux à trois mètres de long, sur 0,20 d'équarrissage. Cet arbre, taillé à 6 pans ou 4 au moins, est armé de chevilles de 1^m,50 de long, équarrissant 5 sur 5, sabotées en fer et espacées entre elles de 0,15 à 0,20. Chaque corps a ses extrémités garnies, l'une d'un anneau, l'autre d'une chaîne à deux mailles munie d'un T, pour relier les chevaux de frise en-

treux. On le modifie pour en faire une barrière, en perceant une des extrémités du corps, afin d'y faire passer le bout d'un poteau fixe qui doit servir de gond ; pour soutenir l'autre extrémité et lui donner un mouvement de rotation extérieure, on y adapte deux montans entre lesquels on place une roulette en bois ; cette extrémité s'applique contre le deuxième poteau montant, et s'y fixe par un verrou ou tout autre moyen. L'arbre, ou corps du cheval de frise, peut en cas de besoin, se remplacer par quatre brins, entre lesquels on place les lances en croix en les assujétissant avec des harts ou des cordes.

Les ouvrages de campagne se ferment avec une barrière aussi simple que possible (fig. 19) ; on la fait à deux vantaux composés de rondins en bois brut, dressés à la hache pour les rendre jointifs ; dans chaque vantail, les rondins sont reliés entre eux par deux traverses auxquelles ils sont fortement chevillés ; quatre créneaux sont ménagés dans la longueur de la barrière. Chaque vantail tient au montant adjacent par une forte corde qui unit le rondin extrême au montant, en passant dans une rainure pratiquée dans l'un et l'autre à leur partie supérieure ; les montans sont assemblés avec un seuil à tenon et mortaise : dans ce seuil sont pratiqués des trous sphériques qui reçoivent la partie inférieure des rondins extrêmes ; les deux vantaux battent contre un heurtoir placé au milieu du seuil et en dehors.

La barrière se ferme au moyen d'une longue et forte branche qui s'engage dans des crochets de bois chevillés, contre la partie intérieure des montans.

Pour plus de solidité, on peut faire recroiser les traverses, et les fixer par une cheville verticale et mobile. Cette barrière se construit en bois brut, sans aucune fer-

rure; dix sapeurs la font et la placent en dix heures.

Les palanques (Pl. IX, fig. 18) sont des corps d'arbres ayant au moins 0,20 à 0,30 de diamètre, que l'on enfonce en terre les uns à côté des autres de 1^m, à 1,50; elles ont au moins 3^m,70 ou 4^m de longueur, afin de dépasser le terrain naturel de 2,50.

Elles servent à fermer des gorges d'ouvrages, à faire des réduits, à établir des communications.

Quand elles sont équarries, on peut n'en mettre qu'un rang jointives.

Lorsqu'elles sont rondes, on recouvre les joints du premier rang par un second rang dont les arbres sont plus petits.

Lorsque la palanque est précédée d'un fossé, les créneaux se placent à 1^m,30 au-dessus du sol; s'il n'y a pas de fossé, les créneaux s'établissent à 2 mètres au-dessus: on fait alors une petite banquette de 0,70. Cette précaution empêche l'ennemi d'emboucher les créneaux. Souvent au lieu d'entailler les créneaux, on les forme par l'écartement de deux palanques voisines; le vide est fermé au bas par la plus petite palanque.

En donnant aux palanques des dimensions un peu fortes, elles peuvent résister au canon.

De tous les obstacles employés en fortification passagère, les meilleurs et les plus aisés à défendre sont ceux fournis par les eaux; il faudra donc faire des inondations artificielles toutes les fois que cela sera possible; on construit à cet effet des digues ou épis, au moyen de fascines et de pierrailles; leur épaisseur, comme celle des parapets, varie avec les projectiles qu'elles ont à craindre; le talus d'amont a deux de base sur un de hauteur, et celui d'aval un sur un.

Quand une digue n'est pas faite en épi noyé, on fait écouler le superflu de l'inondation par une petite écluse, par une buse, etc.

La fougasse-pierrier de M. le général de Fleury, trouve aussi sa place parmi les défenses accessoires. (Pl. X.)

Une fougasse pierrier consiste dans un entonnoir conique, dont l'axe est incliné à l'horizon et au fond duquel est déposée une boîte goudronnée remplie de poudres, et communiquant par un auget au point d'où l'on veut mettre le feu; au-dessus des poudres est un plateau perpendiculaire à l'axe de l'entonnoir, et destiné à lancer en avant les pierres, les bois, ou toute autre espèce de projectiles amoncelés dans l'entonnoir de la fougasse.

L'axe de l'entonnoir est incliné à 45° avec l'horizon, et ses joues font avec cet axe un angle d'environ $26^{\circ} \frac{1}{2}$, de manière que les deux génératrices qui se trouvent comprises dans le plan vertical de l'axe soient inclinées au $\frac{1}{3}$, l'une avec l'horizontale, l'autre avec la verticale; la base de cet entonnoir sur le terrain est une ellipse dont voici le tracé et les dimensions :

AF profondeur de la fougasse = 1^m,80 ;

FC = 0,33; CD = DE = 0,70; CE = 1^m,00 ;

AF = A'F = $\frac{1}{3}$; FE = 0,37; distance horizontale.

de A en B = $0,33 + \frac{180}{a + 1/3}$ (a étant la pente du terrain, par exemple : $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, etc.) l'abscisse horizontale AM =

BM' = $\frac{1,43}{a + 1}$; l'ordonnée MN = M'N' = $\frac{1,50 + 1/2 a}{a + 1}$

Douze hommes bien exercés peuvent en 3 heures exécuter une telle fougasse; sa charge est de 25 kilog.; elle lance 3 mètres cubes de briques ou de pierres à 100 et 110 mètres.

Les fougasses coniques se remplacent très bien par des fougasses à faces planes composées de trois plans, faisant avec l'axe, l'angle de 26° (Planche XI). Dans ce cas, on a $AB = 0,33 + \frac{180}{a + 1/3}$ comme ci-dessus, et l'on peut prendre $Bb = \frac{2}{5} AB$ AH 0,80 ; on a aussi $rs = 0,50$.

Des postes de guerre et des camps retranchés.

Une armée qui occupe un pays militairement dans un but soit offensif, soit défensif, soit de simple cantonnement, doit prendre possession des villages, des hameaux, des moulins, des châteaux, etc., qui sont à portée de son front, de ses flancs et de ses communications ; ces points, qu'on nomme postes militaires, sont en relation de défense, soit avec leurs positions principales ou entre eux pour former des lignes défensives ; ou bien abandonnés à eux-mêmes, pour servir à protéger les communications qui inquiètent celles de l'ennemi ou que l'ennemi cherche à inquiéter.

Quel que soit l'objet que doit remplir un poste militaire, il faut se souvenir que tout ce qui a été dit sur la fortification lui est directement applicable, et que tout poste de guerre un peu important doit renfermer un réduit intérieur. Ils doivent enfin être en état de se soutenir jusqu'à l'arrivée des secours que le bruit de l'attaque et les signaux convenus amènent ordinairement au bout d'une demi-journée ou d'une journée entière au plus ; dans le cas contraire, ils procurent une capitulation honorable.

Outre les éléments qui entrent dans l'organisation matérielle des retranchemens de campagne décrits plus haut, la défense des postes doit encore utiliser les haies, les mu-

raillies, les tambours en charpente, les barricades, enfin les machicoulis (Pl. XII et XIII).

On doit donc, dans la défense d'un village, s'emparer des haies, des vergers, des jardins; on arrache les haies peu fournies ou mal disposées sous le rapport des feux, afin que les autres présentent un système dont les différentes parties soient flanquées. Si ces haies ont plus de 2^m à 2,50 de haut, on les arrase à cette hauteur, on creuse un petit fossé extérieur, puis on jette les terres derrière pour former la banquette, plaçant toutefois un pied de terre contre la haie, pour résister à la balle. Si la haie n'a que 1,20 environ, le fossé devient plus nécessaire encore pour élever le parapet à 2,00. Si cependant on n'avait pas le temps de faire un fossé extérieur, on prendrait les terres derrière pour faire la banquette, dans le cas d'une haie de 2^m; dans celui d'une haie de 1,20, on doit toujours creuser un terre-plein intérieurement.

Les murailles, soit de clôture, soit de bâtimens, sont une bonne défense lorsque, disposées convenablement pour le flanquement, elles sont susceptibles de recevoir les préparations dépendantes de leur construction.

Lorsqu'un mur est couvrant et qu'il a au moins 2^m, on y fait un dispositif de créneaux à un ou deux étages qui en rendent les approches très dangereuses; les murs dans lesquels on fait des créneaux doivent avoir moyennement 0,70.

Les créneaux sont des trous dont la projection horizontale (Pl. XIII, fig. 25) est un trapèze; l'ouverture extérieure n'est que de 0,10 centimètres, celle intérieure a ordinairement de 60 à 70. La hauteur est de 0,40 intérieurement et de 0,50 extérieurement, ce qui donne au fond du créneau une plongée convenable; les lignes de

milieu des créneaux se mettent à la distance de 1^m.

Si un mur M n'a qu'environ 1,50 de haut, il faut en arraser la partie supérieure à la hauteur de 1,40 ; le terrain naturel servira de banquette ; dans ce cas il est nécessaire de creuser un petit fossé extérieur d'environ 0,80 de profondeur. On peut creuser un terre-plein en faisant la banquette de 0,70 de large, alors on perce des créneaux inférieurs et rasans.

Si le mur a une élévation d'environ 2,50 à 3,00, on pourra ou l'arraser pour tirer par-dessus, au moyen de la banquette, ou le percer d'un rang de créneaux supérieurs ; on fera alors, comme dans le premier cas, un rang inférieur de créneaux, par lesquels on tirera du terre plein.

Les barricades consistent à fermer les ouvertures, portes, communications, passages, etc. On emploie à cet effet, 1^o les poutres disposées par lits qui se croisent d'équerre et qui forment des espèces de caissons que l'on remplit successivement de terre ; 2^o les charrettes et les chariots enterrés jusqu'à l'essieu et remplis de terre, de pierres, etc.

Les tambours en charpente donnent à la fortification légère les propriétés déterminées par les principes de la défense ; on les emploie pour couvrir les portes et ouvertures qui établissent des relations extérieures ; leur tracé revient à celui d'une lunette, d'un redan dont les côtés et les angles varient suivant les localités.

Les tambours en charpente (fig. 27) se construisent avec des solives de 3^m,20 de long, qui équarrirent 0,15 ; on les plante verticalement et jointes les unes aux autres, la hauteur hors de terre est de 2,50 ; on pratique deux rangs de créneaux dans les faces du tambour, l'un élevé de 1,40 et l'autre à fleur de terre ; on creuse la banquette, ou bien

encore, on place le premier rang de créneaux à la hauteur de 2^m, et l'on fait une banquette intérieure avec des planches; alors le second rang des créneaux doit être élevé de 8 ou 10 centimètres. On fait ordinairement devant les tambours un fossé assez profond, pour que l'ennemi ne puisse pas atteindre les créneaux. Les tambours se couvrent par une espèce de toit ou appentis construit avec des poutrelles jointives, ou avec des planches de 12 centimètres au moins d'épaisseur, afin d'être à l'abri des grenades.

Les blokhaus (Pl. XIV, fig. 29) sont des réduits dont la construction, plus solide que celle des tambours, se fait du reste d'une manière analogue; le toit se recouvre de 1^m,80 environ de terre bien damée. Les machicoulis sont employés dans la fortification légère pour défendre le pied des bâtimens élevés, protégés trop faiblement par des feux directs, et pour empêcher de les saper et de les ouvrir; ils consistent à faire dans la partie élevée des murs d'un bâtiment, tels que ceux d'un château, d'une église, etc., une galerie extérieure qui saille d'environ 1^m,00, qui soit planchée avec des bois de 0^m,08 d'épaisseur, au moins, et couverte par des bois de même dimension sur tout son développement. On donne à cette espèce de parapet de 1^m,80 de haut. On y perce des créneaux, et l'on fait, dans les planches, des meurtrières par lesquelles on jette sur l'ennemi des pierres, des pavés, des grenades, etc., lorsqu'il se présente au pied des murailles.

Les meurtrières intérieures se font dans les planches des étages supérieurs d'une maison ou d'un château, pour défendre l'abord des étages inférieurs et y écraser l'ennemi lorsqu'il y pénètre.

Les élémens de la fortification légère ne sont susceptibles de résistance que contre la mousqueterie et les forces physiques et absolues du soldat. Lorsqu'il s'agit de résister à l'artillerie, il faut avoir recours à la fortification passagère proprement dite.

Quand un officier du génie et un commandant de poste arrivent sur une position, leur premier soin doit être de le reconnaître militairement et de le faire occuper sur-le-champ par les troupes du détachement. Ils prennent contre les habitans toutes les précautions nécessaires pour que l'ennemi ne soit pas averti avant qu'on ait eu le temps de s'établir convenablement; toutes les avenues sont saisies, les gardes et avant-postes sont placés. On barricade toutes les issues, et l'on ne garde qu'une ou deux portes pour communiquer à l'extérieur; on démolit ou l'on brûle extérieurement toutes les maisons qui pourraient nuire à la défense; on ferme provisoirement les entrées par des chariots ou abatis, et on élève promptement des épaulemens pour disposer l'artillerie sur les avenues les plus favorables à l'ennemi; enfin on met tous les paysans qu'on peut rassembler à arracher les haies et à combler les fossés nuisibles; les ouvriers d'art sont de préférence employés à faire les créneaux, tambours, etc. En 3 heures ces moyens peuvent être en activité; l'officier du génie continue la reconnaissance du site sous le rapport de la défense complète.

En résumé, dans la disposition générale des ouvrages qui composent la défensive d'un gros poste de guerre, il faut se rappeler les principes suivans : 1^o la bonne portée des armes, 2^o la direction efficace des feux, 3^o la relation de défense qui doit exister entre les ouvrages, relation dans laquelle il faut observer les lois du flanquement

et de la protection mutuelle des ouvrages ; 4^o enfin l'établissement d'un réduit défensif pour protéger la retraite et obtenir une capitulation honorable si les secours n'arrivent pas.

On distingue trois espèces de camps retranchés.

Ceux de la première espèce sont tous les gros postes de guerre établis sur des positions inhabitées et sur lesquelles sont campées les troupes d'après les règles de la castramétation. Ces camps contiennent un réduit intérieur qui doit être un ouvrage fermé considérable ; il s'ébauche d'abord en palissades jointives, et on lui donne successivement un relief plus résistant.

Les camps retranchés de la deuxième espèce sont ceux qui font partie d'un système défensif d'une frontière, soit pour en déboucher offensivement, soit pour garder la défensive. Ces camps s'adossent souvent ou s'appuient par un des flancs à une place forte , avec laquelle ils font un seul et unique système. Lorsqu'on combine ces camps avec des ouvrages permanens , ceux-ci doivent être laissés en saillie sur les camps.

Les camps retranchés de la troisième espèce sont ceux que l'on établit sur le pays ennemi pendant le cours d'une guerre offensive ; ils se placent perpendiculairement aux lignes d'opérations, et servent à assurer les communications en arrière et à protéger la retraite lorsque les circonstances la rendent nécessaire.

Souvent ces camps retranchés sont fortifiés sur tout leur pourtour, afin de résister à un coup de main de la part d'un ennemi entreprenant qui se serait glissé sur les derrières pour couper la ligne d'opérations ; ces camps retranchés font fonctions de places fortes. Ils ne sont que des espèces de postes de guerre d'une grande capacité, et

dont le front tourné vers l'ennemi mérite l'attention la plus particulière, parce que c'est la force de ce front qui doit protéger la retraite.

Les propriétés principales de ces camps sont de mettre en rapport toutes les parties d'une frontière, de couvrir celles qui sont exposées, d'occuper les points favorables, de protéger les retraites et de recueillir les débris d'une armée vaincue.

Gnomonique dans les camps isolés. (Pl. XV, fig. 30 et 31.)

A la guerre, dans les camps retranchés et isolés surtout, on a besoin souvent de construire des cadrans solaires pour servir à régler le service. Voici en peu de mots la marche à suivre :

Pour construire un cadran horizontal, il faut d'abord chercher la latitude du lieu, puis la tangente de l'angle formé par les traces de deux plans horaires quelconques ; cette tangente mesure la distance entre les traces des plans horaires ; elle n'est autre chose que la trace horizontale du plan perpendiculaire à l'axe du monde mené par l'extrémité du style.

Cadran vertical.

Lorsque le plan du cadran est exactement perpendiculaire au méridien, il suffit de faire un cadran horizontal pour une latitude complémentaire.

Cadran vertical déclinant.

On trace d'abord la ligne de midi, puis sa perpendiculaire. On fait l'angle A S G complément de la latitude,

l'angle DGC égal à l'azimuth du plan vertical, on fait $GC = AG$, on mène la verticale CB , puis la sous-style SB ; enfin on forme le triangle rectangle SBE (latitude compl.) en faisant $BE = BC$, et l'on place ce triangle SBE suivant SB d'équerre sur le cadran. SE sera parallèle à l'axe de la terre et donnera les heures en projetant son ombre sur le cadran. Pour trouver un second point de chaque ligne horaire, on construit un cadran horizontal, dont C soit le centre et GC la méridienne; le style sera le même que pour le plan vertical; les lignes horaires de ce cadran auxiliaire prolongées jusqu'à la rencontre de l'horizontale AD donneront, par leur intersection avec cette ligne, des points qui appartiendront aux lignes horaires du cadran vertical; car le style étant le même pour les deux cadrans, les plans horaires seront aussi les mêmes.



Fig. 1.

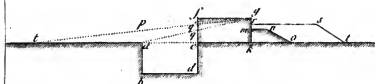
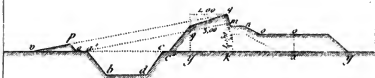
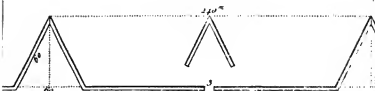
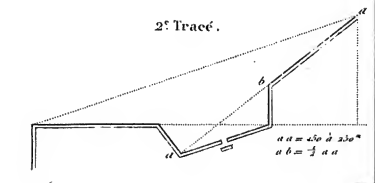
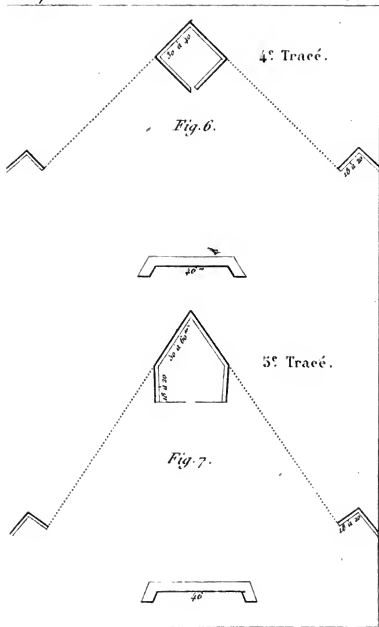


Fig. 2.

1^{er} Tracé.2^e Tracé.





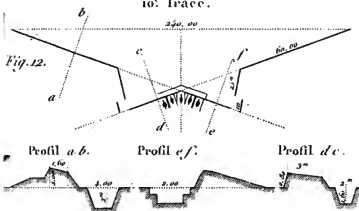






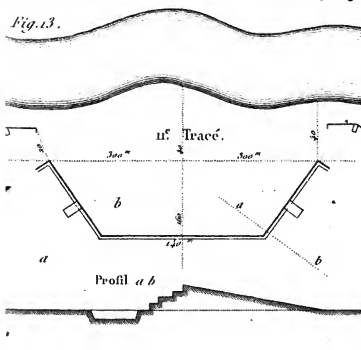


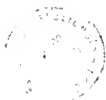
10^e Tracé.



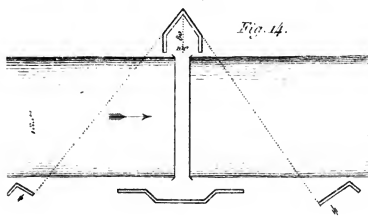
letranché de surveillance d'une rivière dont ont veut disputer le passage.

Fig. 13.



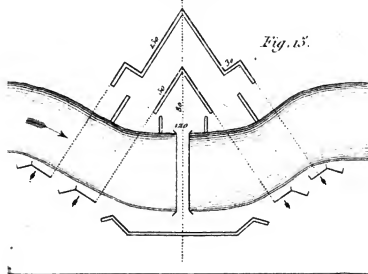


12^e Tracé.

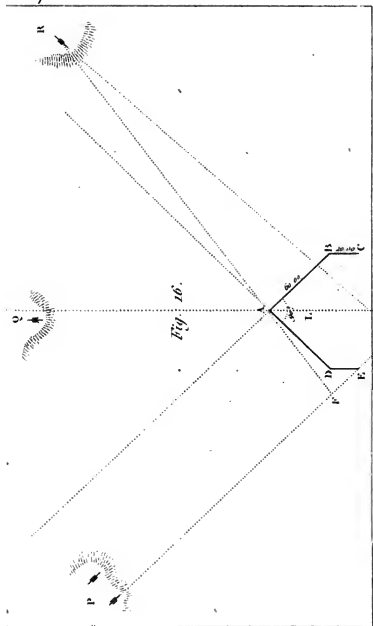


Cas ou la rivière est au dessus de 18.^m en largeur.

13^e Tracé.







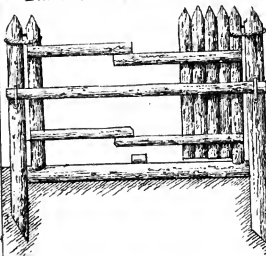


Plans et
profils de
tranchées

Fig. 18.



Barrière de rebranchement. Fig. 19.



L. Lebo

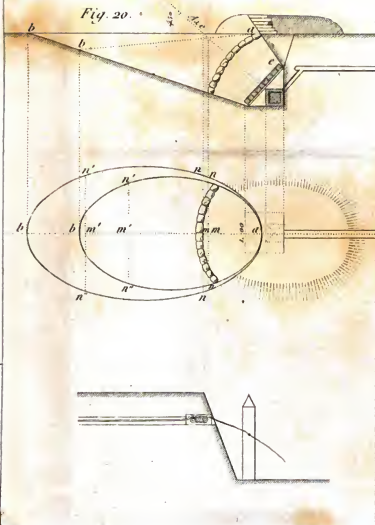
Bailly lith.



TRACÉ DES FOUGASSES.

Coupe suivant a b.

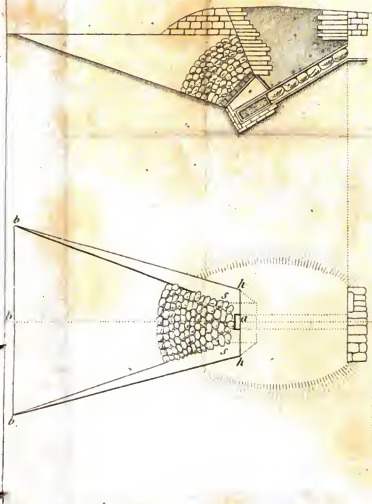
Fig. 20.



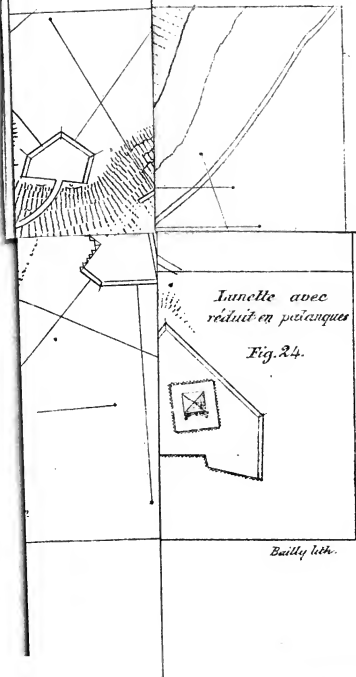


Coupe suivant a b.

Fig. 21.







Bailly lith.

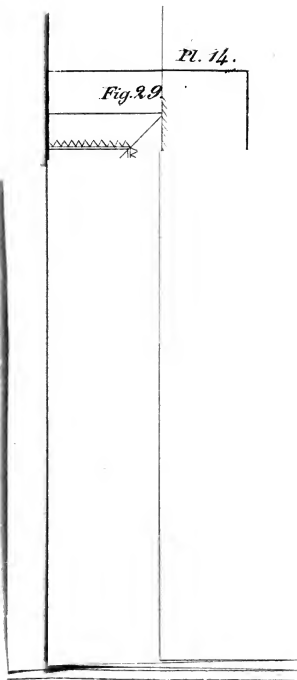
Fortificat

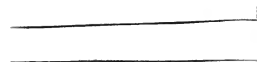
Pl. 13.



Pl. 14.

Fig. 29.





Cadran horizontal.

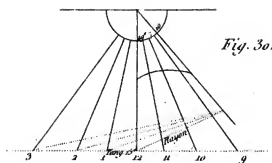


Fig. 30.

Cadran vertical déclinant.

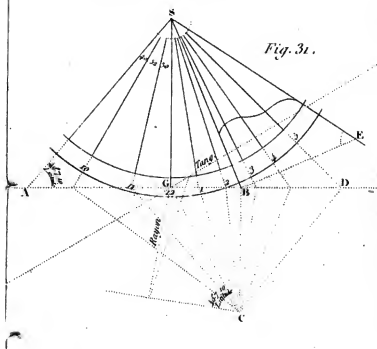


Fig. 31.



CHAPITRE VI.

Fours de campagne.

o e e e e o

Le diamètre moyen d'un pain de munition est de 0,23 , il s'ensuit que 18 pains ou 36 rations peuvent facilement se placer dans un espace de 1 mètre carré ; c'est d'après ces données que doit se calculer la superficie de l'âtre des fours, en observant que le rapport des axes reconnu le plus convenable est celui de 3 à 4. On en fait de bien des espèces ; voici les plus usités.

Fours en moellons bruts. (Pl. I^{re}, fig. 1^{re}.)

Les pieds-droits ont 12 cent. de hauteur au fond et 20 cent. vers la bouche ; il vaut peut-être mieux prolonger l'arc de la voûte jusqu'au sol, que de l'appuyer sur des pieds-droits ; alors l'épaisseur de la voûte s'emboîte dans des rainures *a, b, c*, que l'on doit creuser en même temps que l'âtre se monte.

Les angles 1, 2, 3, 4 de l'intérieur sont remplis en maçonnerie. On fait cinq cintres en planches de 0,03 d'épaisseur, dont les pièces, pour plus de solidité, sont articulées en talon ; le premier se pose en A, le second en B, les trois autres se mettent à des distances égales intermédiairement.

Deux houras sont pratiqués au fond, à une distance du mur de pignon égale au quart de la longueur du four, et à une distance des pieds-droits latéraux égale au quart de la largeur. Le dans-œuvre de ces houras est de 0^m,11 en tous sens, ils doivent faire un coude.

L'arc de la bouche a 0,08 de flèche, la hauteur des pieds-droits est de 0,27. La voûte se ferme avec une brique entière chassée avec le marteau et contre-coignée avec des morceaux de brique.

Ce four se construit par 4 maçons ayant chacun deux manœuvres pour le transport des briques, eau et mortier.

Pour construire un pareil four avec des briques, il en faudrait environ 10,000 ; 4 mètres cubes de terre pour le mortier, des tringles, cinq cintres, des pointes ou clous, cinq truelles à la flamande, un bac à mortier, un bidon, un cordeau, un niveau de maçon, quatre pioches, autant de pelles et deux marteaux de maçon.

La première chauffe se fait en 24 ou 30 heures, et progressivement pendant les 6 premières heures.

Fours en terre.

On fait dans le terrain naturel une excavation de 0,50 à 0,60 de profondeur, dont les deux sections horizontales et verticales sont rectangulaires ; on place des pièces de bois jointives sur cette excavation, on les recouvre de la terre du déblai et l'on ménage une bouche à cette excavation : une rampe est pratiquée pour le service. Le pain, cuit dans ces fours, est cuit à point ; mais lorsqu'on doit cuire pour la première fois, il faut, avant de placer les madriers sur l'excavation, avoir soin de chauffer l'âtre

pendant deux ou trois heures pour le bien sécher ; après cela , on achève le four , que l'on sèche encore pendant deux heures ; on obtient de cette manière une température de 180° , centigrade qui , pendant la journée , ne s'abaisse guère au-dessous de 80° ; les bois que l'on emploie se charbonnant de 2 à 3 centimètres seulement , pendant la chauffe : il en résulte que cette espèce de four peut donner plusieurs fournées , mais il faut le fermer hermétiquement. On peut employer à cette construction toute sorte de bois , je crois même qu'on le rendrait presque incombustible en le laissant tremper pendant quelque temps , dans une dissolution de sel ordinaire ou même dans de l'urine.

Fours en gazons.

La construction de ces fours est assez difficile , quelle que soit la forme du four ; ils sont surtout très lents à se chauffer , comme tous les fours sous terre ; en voici un qui remplace assez avantageusement ceux que l'on creuse sous terre , qui sont d'une exécution pénible , lente , dangereuse , et demandent un terrain très solide.

On creuse une tranchée de 0,30 de largeur sur 0,70 de hauteur , longueur arbitraire ; ensuite à partir d'un plan situé à 0,20 au-dessous du terrain naturel , on creuse en portion de voûte de part et d'autre de la tranchée (fig. 3) de manière à obtenir une largeur totale de x , pour l'être situé au fond de la tranchée ; le dessus se forme avec des gazons qui achèvent la voûte. On fait bien de pratiquer un bout de rameau sous ces fours , afin de les chauffer plus facilement.

Fours en torchis. (Fig. 4.)

De tous ces fours, le plus ingénieux comme le plus facile à construire, et dont le succès est le plus complet, c'est le four en torchis des Bretons.

La carcasse du four ressemble à une amphore couchée, dont l'axe coïncide avec le terrain; la projection horizontale présente exactement la figure de ce vase; elle est formée de gaulettes de 0,02 ou 0,03 de diamètre, figurant des directrices parallèles et distantes de 0,15 environ, qui sont recroisées par 3 ou 5 génératrices, allant du cul-de-lampe à la bouche, suivant des plans verticaux. Tout ce système se clayonne avec des saucissons ou cordes de paille, bien enduits d'une terre quelconque, détrempée à la consistance du mortier ordinaire; au fur et à mesure de la construction, on a soin de gâcher les interstices avec le même mortier, afin d'obtenir une voûte d'une épaisseur à peu près constante, et de garantir du feu les bois de la carcasse. L'épaisseur de cette voûte qui est de 0,15 environ, se perce de deux houras, avec un simple pieu, et on charge le tout avec des terres sèches, afin qu'il y ait moins de chaleur perdue à la chauffe.

Le four et la rampe demandent 2 h. $\frac{1}{2}$ de travail; on y met le feu aussitôt, ainsi que dans un rameau pratiqué dessous; après une chauffe de 3 heures, on fait une fournée qui donne du pain parfaitement cuit. Ce four, après plusieurs fournées, est dur comme de la poterie, et pour l'abattre, on est obligé d'employer la pioche.

Il est à remarquer que ces fours, lorsqu'ils ont des dimensions un peu fortes, sont assez difficiles à construire,

tant à cause du diamètre des brins, que parce qu'on ne peut pas s'appuyer dessus pour les fermer.

On fait aussi des fours cylindriques verticaux (fig. 2): après les avoir bien chauffés, on laisse la braise au fond, et l'on place le pain sur des pierres plates, reposant sur la feuillure 2. L'orifice à la surface du terrain, est hermétiquement fermé, soit par des gazons, soit par des bouts de planches; ces mêmes trous pourraient servir aux soldats pour faire la soupe.

Des cuisines de campagne.

En campagne, dans les camps ou au bivouac, on a toujours à construire des cuisines dont l'exécution soit à la fois facile, prompte, et qui pourtant jouissent d'une certaine solidité; le tracé qui suit (Pl. III, fig. 5.) remplit ces trois conditions; voici la construction :

La ligne des cuisines étant donnée et la bouche des foyers déterminée par rapport au vent, on prend deux marmites de campagne que l'on accole par leur face plane, on les pose sur le terrain à 0^m,10 de la ligne donnée, et de façon que leur plan de tangence soit perpendiculaire à cette ligne. On trace sur le terrain la forme de la base de ces marmites accolées, et, prenant cette base pour directrice, on creuse verticalement un cylindre de 0^m,18 de hauteur, c'est-à-dire tel que l'on puisse y engager les marmites jusqu'aux anses. Après cela, au fond de ce cylindre, on fouille un tron carré de 0^m,25 de long, de 0^m,20 de large sur 0^m,25 de profondeur; ce trou est le foyer derrière lequel on pratique un houra ou cheminée sous l'angle de 45° à peu près. Cette ouverture se pratique avec une langue-de-bœuf qui fait fonctions de

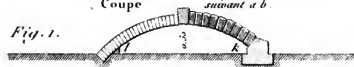
tarrière, ou avec un louchet étroit. Cela fait, le long de la ligne des cuisines on creuse un fossé au fond duquel on arrive par une rampe en arrière, et sur le plan vertical du côté de ce fossé opposé à la rampe, on fait la bouche du foyer à laquelle on donne 20 cent. de haut et autant de large.

Une heure et trois hommes suffisent à l'exécution complète de la cheminée, et de 1^m,50 de fossé, longueur nécessaire au cuisinier pour ses opérations. Une planche quelconque sert de table à découper.

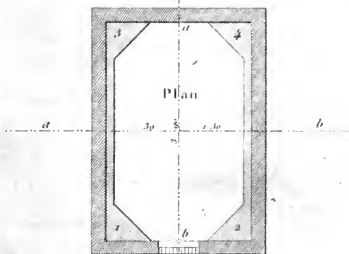


Four cylindrique
Coupe suivant a b.

Fig. 1.



Plan



Four Indien.

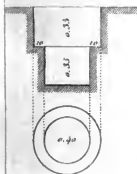


Fig. 2.

Coupe transversale
d'un four en terre et en gazon

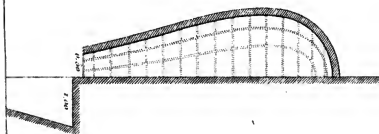


Fig. 3.

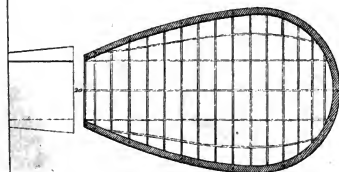


Four en Torchis.

Coupe suivant l'axe dans un Four terminé.

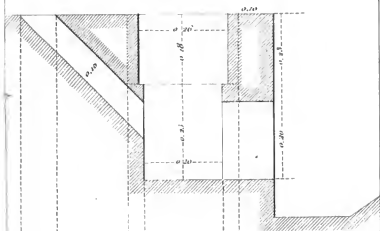


Plan d'un Four commencé.

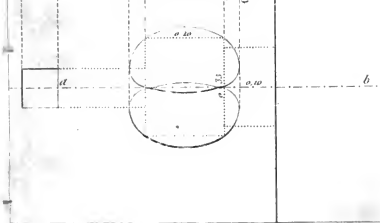




Coupe suivant *ab*.



Plan d'un Four de Campagne.





CHAPITRE VII.

Aperçu sur l'attaque et la défense des places.



Objets d'approvisionnement , sapes , cavaliers , etc.

Dans l'exécution des sapes, on emploie des gabions, des fascines, des fagots de sape, etc., dont voici les diverses dimensions :

Les fascines à couronner et celles à revêtir ont 2^m,00 de long et 0,22 de diamètre. Les premières ont leurs brins coupés en sifflet et reliés par 3 harts placées, l'une au milieu, et les 2 autres à 0,30 des extrémités; les secondes, au contraire, sont sciées carrément à leurs extrémités, et sont reliées par 5 harts, dont les deux extrêmes sont placées à 30 centimètres des bouts, et les autres réparties également dans l'intervalle. Trois hommes en font une en vingt minutes. Ils doivent être munis de 2 serpes, 2 leviers de 1^m,60 et de 7 à 8 cent. de diam. au gros bout. Un cabestan (grosse corde) de 1^m,10 de longueur, portant une large boucle à chaque extrémité, une petite ficelle, servant à mesurer la circonférence de la fascine qui est de 0,66; enfin 3 chevalets placés en ligne droite à 0,70 l'un de l'autre. Un chevalet se compose de deux piquets de 1,60 de longueur enfoncés obliquement en terre de 0,30, de manière à se croiser à peu près d'équerre à 0,40 au

dessus du sol ; ils sont reliés par des harts ou des bouts de corde qui en arrondissent les angles (Pl. 1^{re}, fig. 1^{re}).

Les branches employées pour fascines ont 2 ou 3 cent. de diamètre et 3^m,00 de long ; il en entre 60 à 80 dans chaque fascine, dont le poids moyen est de 15 kil. : au moyen d'un piquet de 1^m,30, 2 hommes suffisent pour faire une fascine (Fig. 1^{re}).

Les fascines à tracer ont 1^m,30 de long, sur 0,15 de diamètre. 2 harts ; 1 4 d'heure suffit pour en faire une.

Les fascines des descentes blindées ont 2^m,00 de long, sur 0,20 de diamètre ; elles ont 4 harts.

Les fascines du couronnement provisoire ont 0^m,65 sur 0,20 de diam. 2 harts.

Les saucissons ont de 4 à 6^m de long, sur 0,30 de diam. Les harts sont de 0,50 en 0,50, ayant leurs nœuds sur la même ligne, les brins en sifflet aux extrémités et tournés en dedans. 6^m,00, exigent 3 heures de travail à 4 hommes. Un tel saucisson pèse 130 kil. et consomme 350 brins.

Les fagots de sape ont 0,80 de longueur et 0,22 de diam. 2 harts en couronne à 0,20 des extrémités. Le fagot étant serré, on chasse suivant son axe un fort piquet de 1^m,00, dont la pointe dépasse de 15 cent. et la tête de 0,05, il pèse 8 kil.

Le gabion de sape a 0,65 de diam. extr., 0,80 de clayonnage, 8 piquets de 1,00 de long, et 0,03 de diam. dont les pointes dépassent de 0,15 et la tête de 0,05. La capacité d'un gabion est de 0^m,57, son poids de 20 à 25 kil. ; trois gabions dont les centres sont en ligne droite occupent une longueur de 2,00.

Trois sapeurs font un gabion en une heure ; il leur faut une serpe, un maillet et un cercle de 0^m,55 de diam.

extérieur portant à la circonférence 8 points de division. Les clayons doivent avoir 1 ou 2 cent. et 3 à 4 mètres de long ; on en compte 0,75 par gabion. 3 hommes munis de 2 serpes et une scie fournissent des piquets à 10 ateliers de gabions.

Au moyen du cercle directeur de M. Vener, 2 hommes font un gabion en 3/4 d'heure ; de sorte que le même nombre d'hommes peut confectionner deux fois plus de gabions que par le procédé précédent. Les clayons s'arrêtent par 4 harts à chaque extrémité (Fig. 2).

Les gabions farcis ont 2,30 de long sur 1,30 de diam. extérieur ; ils ont 16 piquets de 4 à 5 cent., et 8 harts à chaque extrémité. Les 16 piquets qui sont longs de 2,50 s'enfoncent de 0,20 aux extrémités d'un diam. de 1^m,20. Quatre sapeurs en font un en 6 heures ; il consomme 450 clayons ; son poids vide est de 150 kil. ; il faut 25 fascines de 2,30 pour le remplir ; il pèse alors de 5 à 600 kil.

Les claies ordinaires ont 2^m de long et 0,80 de hauteur de clayonnage ; leurs piquets, au nombre de 6, sont espacés de 0,40 ; il ont, comme ceux des gabions, 1^m,00 sur 0,03 de diamètre. On les enfonce de 0,15 pour la construction de la claie ; ils conservent ensuite cette saillie sur le clayonnage : 8 harts maintiennent celui-ci au sommet et aux pieds des piquets. Il faut avoir soin de tordre une partie des clayons autour des piquets extrêmes. Lorsqu'on fait un revêtement en clayonnage, on peut le faire sur place ou au moyen de claies préparées à l'avance : dans l'un et l'autre cas, on emploie des harts de retraite fixés au milieu et à chaque extrémité des piquets de clayonnage par un bout, et à l'autre aux piquets de retraite placés sur deux rangs. Dans chaque rangée, les harts sont espacées de 1^m à 2^m. Deux bons clayonneurs

dans une journée peuvent en faire de 30 à 40 mètres sur place.

Les piquets de clayonnage pour fixer les harts de retraite ont 0,80 ; on les emploie aussi pour piquer les revêtements en fascinage. Les piquets de gradins n'ont que 0,50.

Les sacs à terre ont à vide 0,65 sur 0,33 de largeur ; remplis de terre ils ont 0,50 sur 0,22 ; ils contiennent 0^m,017^e et pèsent 20 kil. ; on en compte 60 pour faire un mètre cube, lorsqu'ils sont nouvellement remplis ; il en faut un tiers de plus quand les terres se sont tassées.

Les blindes sont composées de 2 montans et de 2 traverses assemblées à tenons et mortaises ou à mi-bois et solidement chevillées.

Elles ont hors œuvre. 1^m en largeur.

Hauteur entre les traverses. 1,76.

Équarrissage. de 10 à 15 cent.

Longueur des pointes. 0,35.

Un charpentier en prépare une en 4 ou 5 heures du travail.

Des tranchées.

Il y a trois espèces de tranchée : 1^o la tranchée simple qui s'emploie la nuit, soit lorsqu'on est éloigné de la place de plus de 4 à 500 mètres, à la première parallèle par exemple, et aux premiers cheminemens, soit quand un pli de terrain favorise, soit lorsqu'on croit pouvoir dérober à la vigilance de l'ennemi une partie du travail (Pl. I^{re}, fig. 4) ; dans ce cas, chaque travailleur porte avec lui une fascine de 1^m,30, qu'il dépose le long du cordeau qui indique le tracé ; cette longueur de 1^m,30 marque le développement de la fouille qu'il doit exécuter. Cette tranchée, à la fin de la première nuit, a 1^m de profondeur et

1,30 de largeur au fond, les travailleurs de jour la portent à 3^m (Pl. II, fig. 5, 6 et 7) ;

2^e La sape volante qui se commence aussi la nuit et à peu près dans les mêmes circonstances que la tranchée simple : elle consiste à placer le long du tracé une file de gabions jointifs que l'on fait remplir le plus vite possible par des travailleurs disposés derrière. A la fin de la première nuit, elle doit avoir les mêmes dimensions que la tranchée simple (Pl. II, fig. 8) ; au jour, on élargit la sape à 3^m, et l'on couronne son parapet de fascines ;

3^e Enfin la sape pleine, qui a pour but de s'avancer pied à pied en s'abritant contre les feux de la place par des gabions que l'on pose et que l'on remplit l'un après l'autre ; un gabion farci couvre la tête de sape (Pl. IV, fig. 18). Huit sapeurs, dont quatre servans, exécutent cette sape, sous la conduite d'un officier ou sous-officier, chef de sape. Les deux premiers sapeurs travaillent à genoux, cuirassés et coiffés de casque ; le troisième travaille le corps très penché ; le quatrième sapeur travaille debout ; chacun d'eux donne à sa forme les dimensions indiquées au croquis. Chaque tête de sape doit être pourvue de 4 cuirasses et de 4 pots en tête ; d'un gabion farci, de gabions et fascine ordinaires, de 30 fagots de sape, de 50 petites fascines de 0^m,65, de 8 pelles, 8 pioches, 2 crochets de sape, de 3 fourches, de 2 dragues, de 2 pontrelles de 3 à 4^m de longueur sur 10 d'équarrissage, de leviers, de sacs à terre et de 2 ou 3 sacs à laine de 1^m de haut sur 1^m,50 de diam. Chaque sapeur pose et remplit deux gabions avant de changer de forme, après quoi on commande aux sapeurs de changer de place ; les quatre sapeurs alors reculent chacun d'une forme, et le premier servant couvert d'avance de la cuirasse et du casque, passe à la tête de sape.

Le quatrième sapeur se rend à la queue des servans. On doit couronner le parapet de fascines dès qu'il y a trois gabions non couronnés derrière le quatrième sapeur.

La sape pleine s'avance moyennement de un gabion par 15', par conséquent de quatre gabions ou 2^m,60, par heure de travail.

La sape demi-pleine se fait par trois sapeurs, elle a du côté de la berme un parapet ordinaire, et sur le revers un parapet formé de gabions remplis de sacs à terre, ces deux parapets sont espacés de 1^m,70. Cette sape ne s'avance que d'un gabion en 20 minutes.

Sape double.

Une sape double est la réunion de deux sapes simples, dont les deux gabionnades parallèles, formant les deux parapets de la sape, sont distantes entre elles de 4 mètres, et donnent conséquemment 2^m,90 de largeur au fond. Quand le défilement l'exige, on porte sa profondeur à plus d'un mètre.

La sape double est le plus souvent employée pour marcher debout sur les ouvrages de la place; dans ce cas, on fait des traverses tournantes ou en crémaillères, pour la garantir des feux d'enfilade. (Pl. V, fig. 13.)

Changemens de direction de la sape.

Pour obliquer à droite ou à gauche, il suffit de faire converser le gabion farci, en dehors ou en dedans, afin de le placer perpendiculairement à la nouvelle direction.

Pour déboucher en sape simple à l'extrémité d'une sape en construction, on a dû avoir soin de ne point jeter de

terre derrière les cinq derniers gabions de la sape, qui doivent être renversés immédiatement pour donner passage à un grand gabion farci préparé par les servans parallèlement contre les cinq gabions du débouché, et destiné à couvrir la tête de la nouvelle sape. Pour faciliter cette opération, on a dû pratiquer à l'extrémité de la sape, sur le revers, un bout de tranchée, de 2 mètres environ de développement; cette retraite se fait perpendiculairement à la sape de laquelle on veut déboucher; c'est là que se placent trois sapeurs armés de fourches et de crochets, qui tirent à eux le nouveau gabion farci, pendant que le premier sapeur renverse les gabions de masque dans la tranchée; le gabion farci étant placé, on marche dans la nouvelle direction.

Le débouché en sape double, s'exécute de la même manière; seulement on fait une seconde retraite vis-à-vis le sixième gabion et la moitié du septième.

Pour déboucher d'une sape élargie, les servans amènent un gabion farci, et le placent contre le revers, vis-à-vis les gabions du masque, qui sont immédiatement renversés dans la tranchée; aussitôt on forme une rampe avec des poutrelles de 3^m,50 environ, taillées en crans sur une de leurs faces, en ayant soin d'engager l'extrémité de chaque poutrelle sous le gabion farci, à 0,30 environ de chaque bout, auquel on attache de plus, une corde de 12 mètres pour retenir le gabion lorsqu'il dépasse la crête du parapet, au sommet duquel on le fait monter, d'abord en le poussant à bras, et ensuite à l'aide de crochets. Le gabion farci une fois parvenu au bas du parapet, on fixe les cordes à deux piquets placés au pied du revers. On déblaye la trouée, et l'on marche dans la nouvelle direction.

Cavaliers de tranchée.

C'est un massif de terre soutenu par des gabions en étages, et surmonté d'un parapet auquel on arrive par des gradins (Pl. VI et VII, fig. 14 et 15); il se place à environ 30 mètres de la crête des glacis, au dedans de la branche du chemin couvert qu'il doit battre, et perpendiculairement à cette direction; on le couvre des feux d'écharpe par un petit flanc. (Planches VIII, IX, X et XI.)

Le cavalier se trace à la sape pleine; le nombre des étages de gabions est déterminé par la condition que la ligne de feu de ce cavalier, ait au moins 1,30 de commandement sur la crête du chemin couvert. Il doit donc avoir autant d'étages, plus un, qu'il y a de mètres dans la différence entre la ligne couvrante du glacis et le site du cavalier.

Le parapet ayant acquis l'épaisseur d'un mètre à peu près au sommet, on le couronne de créneaux en sacs à terre. A deux gabions par homme, chaque rang de gabions se pose et se remplit en 25 minutes; la célérité de l'exécution dépend surtout de l'ordre d'après lequel on établit ses travailleurs.

DESCENTE DE FOSSE.

Descente souterraine. (Pl. VIII.)

On descend dans le fossé par une galerie souterraine, toutes les fois que la contrescarpe est assez élevée pour que l'on puisse conserver une couche de terre d'un mètre au moins d'épaisseur au-dessus du ciel de la galerie.

Le point d'arrivée est fixé à un mètre au-dessous du

fossé quand il est sec, et à 0,50 au-dessus s'il est inondé; la direction d'une descente, autant que possible, doit être en ligne droite; sa pente ne doit pas être au-dessus du quart. Pour éviter une excavation trop considérable, on commence ordinairement une descente avec des blindes; le palier de départ se place alors à 1,50, seulement au-dessous de la surface du glacis, et l'on ne marche souterrainement que lorsque l'excavation atteint 3,25, c'est-à-dire, lorsqu'on a un mètre de terre au-dessus du ciel de la galerie. Les blindes verticales se posent à 0,40 l'une de l'autre; elles sont reliées par les blindes horizontales que l'on charge ensuite de fascines recouvertes de terres.

Passage du fossé.

Lorsque le fossé est sec, son passage se fait au moyen d'une sape ordinaire, allant de la descente à la brèche.

Dans le cas contraire, il faut construire un pont. Celui qui fut construit dans le fossé de la lunette Saint-Laurent, au siège de la citadelle d'Anvers en 1832, était en fascines avec épaulement; il fut fait avec ordre et rapidité.

Résolution des sièges.

La résolution des sièges dépend d'une foule de circonstances; mais une fois décidée, une telle entreprise demande, pour réussir, deux armées, une assiégeante et l'autre d'observation. La première se renferme dans ses lignes, et l'autre rôde et occupe les avenues, prend des postes et s'y retranche, enfin se place toujours entre l'ennemi et l'armée assiégeante pour que celle-ci ne soit point détournée de son occupation principale; elle escorte les

convois, travaille aux approvisionnements et fait d'autres corvées. Après les 6 ou 7 premiers jours de tranchée, l'armée assiégante peut aussi au besoin renforcer l'armée d'observation.

Des magasins.

Le siège d'une place moyenne demande 8 ou 900 milliers de poudre, 60,000 gros boulets et 20,000 de 8 à 12; 80 pièces de gros canon y compris les obusiers; 30 ou 35 de 8 à 12; 10 ou 20 de 8 pour les lignes; 15 ou 16,000 bombes; 40,000 grenades; 10,000 mèches; 180 milliers de plomb; 100,000 pierres à fusil; 50,000 sacs à terre; 100 plate-formes de canon complètes; 60 plate-formes de mortiers. 24 mortiers; 24 pierriers; 60 affûts de recharge pour les canons, 30 pour les mortiers; plusieurs crics, chèvres, trique-balles et traîneaux, des bidons, du bois de charronage, des madriers de réserve; 200 brouettes, autant de hottes; 40,000 outils, sans compter ceux des sapeurs et mineurs. Les forges, les charrettes et les ouvriers d'art ne seront point oubliés. Pour l'exécution des lignes de 4 à 5 lieues de développement on commande 15 ou 20,000 ouvriers, paysans ou militaires, et 3 ou 4,000 chariots. Les lignes étant achevées, on conserve 100 chariots pour voiturier les gabions, fascines, etc., à la queue des tranchées, et les blessés à l'hôpital, et seulement 5 ou 600 paysans pour faire les gabions, les fascines, etc., et entretenir les ponts et chemins.

Investissement des places.

On cherche à éloigner l'ennemi de la place que l'on veut attaquer, soit de vive force, soit par la ruse. 4 on

5,000 cavaliers sous la conduite d'un général marchent jour et nuit jusqu'à une lieue ou deux de la place, là on fait halte et l'on prend ses mesures pour arriver ensemble à un peu plus de la portée du canon de la place; on se saisit des communications, et l'on pousse des détachemens jusqu'aux portes de la ville pour s'emparer de tout ce que l'on rencontre; on prend ses postes autour en les serrant le plus possible. Les ingénieurs, pendant ce temps, ont reconnu le terrain le plus convenable pour asseoir les camps et les lignes; l'armée de siège, pendant cette opération, marche de manière à arriver devant la place le plus tôt possible. On assigne à chaque arme son quartier, et l'on trace les lignes, ayant soin d'établir le front de bandière parallèlement aux lignes et à la distance de 120 à 200^m.

Communications des quartiers, et dispositions des lignes.

Quand les quartiers sont séparés par des courans d'eau, on établit des ponts renfermés dans les lignes, larges de 8 à 10^m chacun, et espacés entre eux de 100 à 120^m. Les lignes doivent occuper le terrain le plus avantageux des environs de la place. La queue des camps doit être placée hors de la portée du canon de cette place. Il faut aussi éviter soigneusement de se placer sous les commandemens qui pourraient incommoder l'intérieur des camps; si on ne peut les éviter, il faut les occuper par les lignes mêmes, ou par de bonnes redoutes. 8 ou 10 jours suffisent pour l'exécution des lignes et pour se bien préparer à l'ouverture de la tranchée. Pendant ce temps l'ingénieur en chef et le général reconnaissent la place.

Les lignes de contrevallation se font dans le cas où l'assiégeant a en tête une forte garnison; leur profil est plus.

faible que celui de la circonvallation. Elles se placent ordinairement à une distance de la queue des camps double de celle qui existe entre le front de bandière et la circonvallation. (Pl. IX, fig. 17 et 18.)

Reconnaissance des places.

Dans la reconnaissance des places, on s'aide de tous les plans et cartes que l'on peut trouver, sans négliger les renseignemens que peuvent procurer les gens instruits du pays, ou des personnes intelligentes et dévouées que l'on introduit dans les places; enfin toutes ces données sont complétées par des reconnaissances que l'on fait soi-même de jour et de nuit. Ces moyens ont pour but de déterminer le front de la place que l'on doit attaquer. Le rapport entre les forces des assiégés et celles des assiégeans est celui de 1 à 6; le rapport entre la garnison et les gardes de tranchée est celui de 4 à 3 pour l'infanterie et de 6 à 4 pour la cavalerie. D'après cette proportion toute d'expérience, il résulte qu'une armée de 10 à 20,000 hommes peut attaquer une place défendue par 2,000 et même 3,000 hommes; mais il faut qu'elle soit soutenue par une forte armée d'observation, afin de pouvoir se défendre dans ses lignes, dont le développement, quelque petite que soit la place, ne peut guère être moindre de 24,000 mètres.

Ouverture de la tranchée; journal de l'attaque du front de Vauban. (Pl. X et XI.)

Tout étant disposé pour l'ouverture de la tranchée, on assemble les gardes et les travailleurs au dépôt de tranchée; un peu avant la nuit la garde défile sans tambours;

Les travailleurs suivent ; la garde va se placer un peu en avant (100^m) de l'emplacement de la première parallèle , et les travailleurs s'arrêtent au lieu désigné ; on trace l'ouverture de la tranchée à raison d'un homme par 1^m,30 ; au jour, ces premiers boyaux seront faits, et toute la 1^{re} parallèle ébauchée à 600^m de la place ; on perfectionne cette parallèle , et on la porte à 3^m,00 de largeur ; les boyaux ont 2,60.

2^e garde. On continue la 1^{re} parallèle, en poussant toutefois en avant les cheminemens sur les capitales.

3^e garde. Achèvement dans toute la perfection de la 1^{re} parallèle et des redoutes qui appuient ses ailes ; continuation des zig-zags qui doivent conduire de la 1^{re} à la 2^e parallèle. Pendant ce temps on travaille aux batteries, qui doivent entrer en action dès le matin de la 5^e garde. Vauban voudrait qu'on n'établît les batteries qu'à la 2^e parallèle.

4^e garde. A 300 m. de la place on commence les amorces de la 2^e parallèle ; on peut l'exécuter tout entière à la sape volante ; mais il vaut mieux la faire à la sape pleine , parce qu'elle marchera le jour comme la nuit et avec moins de danger.

5^e garde. Tracé complet de la 2^e parallèle et de ses batteries ; elle doit être débordée de 50 à 60^m. par les extrémités de la 1^{re} parallèle. C'est de cette ligne que débouchera l'attaque sur la demi-lune et les bastions collatéraux.

6^e, 7^e et 8^e garde. Achèvement complet de la 2^e parallèle, y compris la construction et des batteries nouvelles. Dès la 7^e nuit, des escouades de sapeurs débouchent de la 2^e parallèle sur les trois capitales du front. Ce travail se fait régulièrement tous les jours à la sape pleine en

boyaux disposées en zig-zags et défilés de saillans (1). Dès la fin de la 8^e garde, ces cheminemens sont à 120 ou 130^m des saillans. C'est alors qu'il faut construire des demi-places d'armes à droite et à gauche de chaque attaque, pour protéger la tête des cheminemens et servir de dépôt aux matériaux des tranchées ultérieures. Les extrémités de ces demi-places d'armes sont armées de mortiers et d'obusiers destinés à ricocher les branches du chemin couvert dont elles embrassent les prolongemens et les flancs des bastions; c'est l'ouvrage de la 9^e garde, pendant laquelle on conduit encore les cheminemens jusqu'à 100^m. des saillans.

10^e garde. On fait le tracé de la 3^e parallèle à la queue des glacis.

11^e garde. On perfectionne cette parallèle.

12^e garde. La 3^e parallèle étant achevée et occupée en forces, on construit de nouvelles batteries pour remplacer celles en arrière, dont l'effet est naturellement moins complet et le tir inquiétant pour les troupes qui sont dans la parallèle. Ces batteries sont armées de mortiers; elles se placent d'équerre sur les prolongemens des faces et des flancs, des ouvrages et des branches des chemins couverts. Les mortiers se chargent avec des grenades, et remplacent les pierriers si la distance est trop grande pour s'en servir. Les batteries sont toujours mieux placées en avant de la parallèle que dedans. Ces batteries peuvent entrer en action à la fin de la 13^e garde; c'est sous leur

(1) Chaque boyau traverse la capitale, et s'en éloigne de 30 à 50 m. au plus; son prolongement passe à 30 ou 40 m. du saillant collatéral le plus avancé.

protection qu'à la fin de la 14^e nuit on débouchera pour arriver au couronnement des chemins couverts, soit de vive force, soit pied à pied, suivant que les circonstances prescrivent l'une ou l'autre méthode. Si on se décide pour l'attaque de vive force, on se conduit comme il suit :

Dès le tracé de la 3^e parallèle on le porte à 60 ou 70 mètres des saillans, en lui donnant une forme un peu convexe vis-à-vis des rentrans ; on approche le plus possible les batteries de ces mêmes rentrans, afin d'y placer des pierriers qui doivent rendre les places d'armes inhabitables à l'assiégé ; on dispose en gradins les portions de la parallèle qui sont à droite et à gauche de chaque attaque. Chaque gradin de sortie doit avoir de 12 à 15^m de long, afin qu'une compagnie puisse sortir de front. Si l'attaque du chemin couvert de vive force réussit, on avance beaucoup les travaux ; car, tout en faisant le couronnement, on ouvre les communications en arrière avec la 3^e parallèle ; mais l'assiégé étant en position favorable pour faire manquer cette attaque, on ne peut s'en servir en théorie pour estimer la durée probable du siège. Revenons à l'attaque pied à pied : supposons la 3^e parallèle tracée à 80 ^m. des saillans et sans altération dans sa forme concave, les cheminemens en avant ne se font plus par des boyaux défilés, on chemine directement sur les capitales ou sur d'autres directions moins exposées aux feux de flanc et de revers, et qui ne masquent pas le feu des batteries. Ces cheminemens se tracent à la sape pleine double, et sont défilés des feux directs par des traverses tournantes ou en crémaillères.

14^e garde. On débouche, comme on l'a dit déjà, de la 3^e parallèle en portions circulaires de 50 à 60 ^m. de corde, et de 25 à 30 ^m. de flèche. Leur convexité est telle qu'elles

soient défilées des saillans; on les dispose en gradins et en créneaux; elles portent les travaux à 40 ou 50^m des saillans.

15^e garde. On débouche des portions circulaires pour marcher sur les trois capitales par des sapes doubles debout. Les grenadiers garnissent les portions circulaires, et les batteries tirent sans cesse dans les ouvrages et les chemins couverts. Pendant cette nuit on peut faire 15 à 20^m d'ouvrage, pour se porter à 30^m des saillans; pendant le jour on perfectionne les travaux de la nuit.

16^e garde. Arrivées à 30^m des saillans, les têtes de sape ne sont plus protégées par les portions circulaires, et, de plus, elles sont presque à la portée de la grenade: pour ce double motif on construit à droite et à gauche des demi-places d'armes qui embrassent les saillans; les extrémités de ces demi-places d'armes sont pourvues, soit de cavaliers de tranchée, soit de batteries de pierriers placés d'équerre sur le prolongement des branches du chemin couvert.

17^e et 18^e garde. On achève les travaux de la 16^e garde, et on unit ces demi-places d'armes par une 4^e parallèle dans le cas où le rentrant est considérable et la garnison vigoureuse; cette nouvelle parallèle, exigeant de nouvelles batteries, ne doit se faire qu'autant qu'il y a urgence absolue. On la construit quelque fois pour une attaque de vive force; on la dispose alors comme il a été dit pour la 3^e parallèle.

19^e garde. Les cavaliers tirent avec activité; on débouche des demi-places d'armes, soit par des sapes debout sur les capitales, soit à côté des cavaliers, par des sapes simples ou demi-doubles quise réunissent à 6^m des saillans; les sapeurs coulent ensuite parallèlement à la crête du

glacis, en s'étendant le plus possible et se couvrant de traverses tournantes.

20^e garde. A la fin de cette garde, les saillans seront embrassés de manière à découvrir par les trouées des fossés les escarpes et les flancs collatéraux. Les ailes du couronnement seront appuyées à de hauts et longs retours qui les couvriront des feux des ouvrages collatéraux.

21^e et 22^e garde. Lorsqu'on ne fait pas de 4^e parallèle, on cerne la place d'armes rentrante par une portion circulaire concave joignant entre eux les saillans. Au centre de cette tranchée on dispose une grande batterie de pierriers et de mortiers dirigés contre la demi-lune et son réduit, les places d'armes rentrantes et les bastions.

Dans le cas de la 4^e parallèle on continue le cheminement debout sur les places d'armes rentrantes, on en couronne les faces, et l'on rejoint le couronnement de la demi-lune et des bastions.

Aussitôt qu'on est maître des saillans et des rentrans, on construit une petite batterie d'un ou deux mortiers pour culbuter les tambours qui couvrent les pas de souris; enfin on prépare l'emplacement des différentes batteries.

22^e garde, suite. On commence les batteries de brèche contre les faces de la demi-lune, contre les flancs du corps de place et contre les parties des faces des bastions qui enfilent les fossés de la demi-lune; ces dernières batteries seront armées de pièces de 24, afin qu'elles puissent battre en brèche.

Quand le relief de la fortification est tel que les lignes de tir, bien qu'inclinées de 7° sous l'horizon, ne découvrent pas assez bas les escarpes pour les battre en brèche, il faut nécessairement descendre ces batteries dans le che-

min convert. Pendant cette même garde on trace les descentes de fossé.

23^e garde. On fait les ouvertures des descentes, et l'on perfectionne les batteries.

24^e garde. Dès le matin de cette garde, les batteries étant armées de la nuit, le feu commence; mais les batteries de brèche ne tirent que le soir au commencement de la 25^e garde, ou même le lendemain au matin; pendant ce temps les descentes se continuent.

25^e garde. On débouche dans le fossé de la demi-lune vis-à-vis la brèche; l'on fait une place d'armes qui couronne l'arrondissement de la contrescarpe.

26^e garde. On fait le passage du fossé de la demi-lune, et l'on reconnaît la brèche, que l'on rend praticable en tirant sur son sommet beaucoup d'obus. On se dispose pour l'assaut à la demi-lune.

27^e garde. Suite des dispositions pour l'assaut, qui se donne à la pointe du jour. L'assaut étant livré, et l'ennemi chassé dans son réduit, les ingénieurs tracent à la sape volante un nid-de-pie, sous l'abri duquel les troupes viennent se retirer.

28^e garde. On étend les logemens dans le terre-plein de la demi-lune jusqu'au fossé des coupures, dont on renverse les contrescarpes par une fougasse. On coule ensuite par des sapes le long et dans l'épaisseur des parapets pour prendre à revers les réduits des places d'armes rentrantes; on continue de battre en brèche les faces des bastions, on chemine en zig-zags dans les fossés de la demi-lune pour aller déboucher dans le fossé du corps de place; on descend par de larges coupures placées vis-à-vis les défilés des traverses dans les places d'armes rentrantes, enfin on couronne la contrescarpe. Pendant le 29^e jour on descend

par de larges coupures dans les fossés du réduit de la place d'armes rentrante, et l'on attache le mineur aux escarpes du réduit.

29^e garde. On travaille aux batteries de brèche contre le réduit de la demi-lune ; on achève les travaux des mines pour renverser les escarpes des réduits des places d'armes rentrantes. Au jour on fait jouer les fourneaux, on donne l'assaut au réduit de place d'armes rentrante, et l'on s'y établit ; on continue toujours les descentes de fossé du corps de place, en les dirigeant de manière à déboucher vis-à-vis des brèches faites par les trouées des fossés de la demi-lune.

30^e garde. On achève les batteries de brèche contre le réduit de la demi-lune ; elles entrent en action à la pointe du jour ; on continue la descente du fossé du réduit de la demi-lune.

31^e garde. On continue de battre en brèche le réduit de demi-lune, et on rend les brèches praticables ; on débouche dans le grand fossé ; on travaille aux places d'armes de contrescarpe et aux épaulements des passages de fossé. Le 31 à la pointe du jour on donne l'assaut au réduit de la demi-lune, et on s'établit dans son terre-plein ; on établit à la gorge du réduit 2 ou 3 pièces de 12 ou de 16 pour contrebattre les feux de la courtine et de la tenaille. Les réduits des demi-lunes et des places d'armes rentrantes étant pris, on doit travailler sans relâche au passage du grand fossé.

Le même jour ou le lendemain au plus tard, on pourra donner l'assaut au corps de place si les bastions ne sont pas retranchés.

32^e garde. Dans le cas contraire on travaillera avec activité à rendre les brèches d'un abord facile ; on attachera,

s'il est nécessaire, le mineur à la brèche ; les fourneaux joueront à la fin de cette garde.

33^e garde. Cette nuit même tout sera préparé pour l'assaut, qui se donnera à la pointe du jour ; les troupes déboucheront de la descente, se formeront dans le fossé derrière l'épaulement, monteront hardiment sur la brèche, attaqueront l'assiégé de vive force dans les terre-pleins, et s'y maintiendront pendant que les ingénieurs formeront sur le haut de la brèche un logement derrière lequel les troupes se retireront à mesure qu'il sera dans le cas de les abriter. Pendant tout le jour on travaillera au logement sur la brèche et aux communications en arrière.

34^e garde. On débouche du logement sur la brèche dans le terre-plein de chaque bastion, et l'on couronne à la sape pleine la contrescarpe du retranchement.

35 et 36^e garde. On travaillera aux batteries de brèche contre le retranchement, et on y attachera en même temps le mineur, si cela est utile.

Dans cet état de choses, l'assiégé ne peut plus résister, et l'assaut ou la capitulation aura lieu à la pointe du jour de la 36^e garde ; c'est-à-dire après 36 jours de tranchée ouverte.

De la défense.

Dès qu'un gouverneur est menacé d'un siège, il fait rentrer dans la ville troupeaux, fourrages, grains, etc., et débarrasse la place de toutes les bouches inutiles. Il fait aplanir tout le terrain dans un rayon de 1,200 mètres.

La place sera pourvue de toutes les munitions de guerre et de bouche nécessaires, et augmentée de toutes les fortifications légères reconnues utiles ; l'armement sera complet ; le service se fait par tiers ou par quart.

Le gouverneur doit empêcher par tous les moyens la reconnaissance de la place, et tâcher de savoir quel est le front que l'ennemi se propose d'attaquer.

Quand le gouverneur voit arriver le moment de l'ouverture de la tranchée, il doit pendant les 3 ou 4 premières heures de la nuit lancer des balles à feu sur tout le terrain environnant la place à la distance de 600^m, et compléter immédiatement l'armement des fronts attaqués, si toutefois il n'a pu le faire à l'avance.

Dès qu'on aura reconnu que les dispositions de l'ennemi sur tel ou tel front sont réelles, on y dirigera le feu le plus vif à plein fouet et à ricochets; on fera sortir sur les flancs du travail de l'artillerie légère avec des obusiers soutenue par de l'infanterie et de la cavalerie, pour prendre en flanc et écharper les troupes qui couvrent le tracé, et mettre le désordre parmi les travailleurs; les deux tiers de la garnison seront sous les armes et prêts à soutenir cette première sortie.

Une fois la 1^{re} parallèle tracée, l'assiégé ne doit plus agir que par son feu de batteries sur les travaux de l'assiégeant.

Dès l'époque de l'ouverture de la tranchée, l'assiégé ne pourra plus faire usage du canon monté sur les affûts de place et les barbettes; il faut le mettre dans des embrasures, et le couvrir par des traverses et des parados construits avec des gabions de 1^m,50 de haut, et 1^m,00 de diamètre. Chaque gabionnade est formée par deux étages de gabions, dont le premier contient 4 rangs de gabions et le second seulement 3. Les gabions sont liés entre eux par des fascines. Tous ces travaux doivent être faits quand l'assiégeant démasque ses batteries. On s'occupe en même temps de toutes les additions à faire à la fortification, comme retranchemens des bastions, réduits des places

d'armes rentrantes et de demi-lune, soit en terre, soit en palissades, tambours en charpente dans les places d'armes rentrantes et saillantes pour couvrir les pas de souris.

Outre les retranchemens intérieurs, l'assiégé doit se porter à l'extérieur pour agir plus efficacement sur les approches de l'assiégeant. Les ouvrages qu'il construit sont des flèches et des lignes de contre-approche.

Les flèches s'établissent à la queue des glacis et sur les capitales; elles ont deux faces de 30^m, 00 environ dont les directions sont enfilées et flanquées par les faces des bastions et des demi-lunes. Leur tracé se fait avec des gabions dont on met 2 ou 3 rangs pour que leur construction aille plus vite; il faut faire ces flèches sur leur fossé et palissader leur gorge pour obliger l'ennemi à les attaquer de vive force avant de faire le tracé de la 3^e parallèle. Ces flèches, sans gêner les feux de la place, gênent l'assiégeant dans le tracé de ses boyaux, qui doivent en être défilés.

Les contre-approches sont des ouvrages lancés sur les flancs des attaques pour enfilér les boyaux de l'assiégeant, soit avec du canon, soit avec des fusils de rempart. Cette ligne débouche du chemin couvert dans une direction défilée des tranchées de l'assiégeant, pour arriver à l'emplacement d'une batterie qu'on veut construire pendant la nuit. Cette tranchée se fait avec des gabions; souvent cette ligne ne se garnit que de fusiliers; dès qu'elle n'est plus utile, elle doit être rasée et les matériaux enlevés.

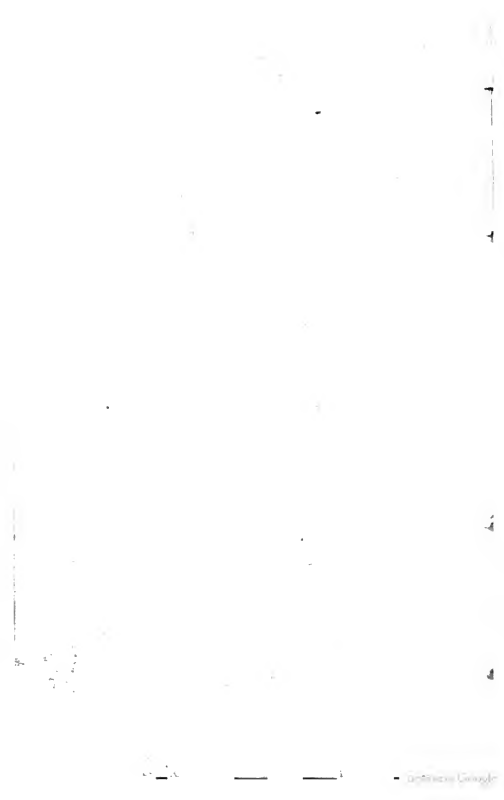
L'époque du tracé de la 2^e parallèle est très convenable pour des sorties; on ne doit point se laisser d'en faire jusqu'à l'établissement de la 3^e parallèle, époque à laquelle elles cessent d'être dangereuses pour l'assiégeant qui cerne la place de très près.

Dès que l'ennemi a établi sa 3^e parallèle et qu'il met le

pied sur la fortification , le gouverneur ne doit plus rien ménager pour lui disputer le terrain pied à pied. Il remet en batterie sur le rempart le plus de pièces qu'il peut , et fait un feu continuel sur les têtes des travaux. Les chemins couverts sont occupés par d'excellens tireurs , et l'on profite de tous les momens que laisse l'assiégeant quand il construit de nouvelles batteries pour réparer le mieux possible la fortification. Enfin, quand , après avoir disputé le terrain à l'ennemi par l'artillerie , la mousqueterie , la mine , etc. , celui-ci est cependant parvenu à faire brèche , il faut couvrir cette brèche de matières combustibles , auxquelles on met le feu au moment convenable ; on l'inonde de chausses-trapes , de bombes , d'obus ; enfin on pratique dessous des fourneaux de mines qu'on fait jouer au moment où la colonne assaillante se présente au haut de la brèche.

En en mot , un gouverneur ne doit capituler qu'après avoir épuisé tous les moyens de défense.







Profil de 1^{re} Parallèle élargie.

Fig. 5.



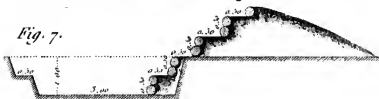
Profil de 1^{re} Parallèle disposée en gradins pour la fusillade.

Fig. 6.



Profil de 1^{re} Parallèle disposée en gradins pour sorties.

Fig. 7.



Profil de Sape simple.

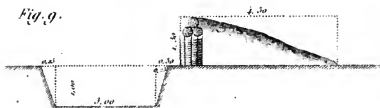
Fig. 8.





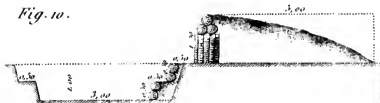
Sape pleine simple élargie.

Fig. 9.



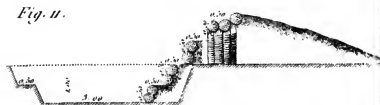
Id. disposée pour la fusillade.

Fig. 10.



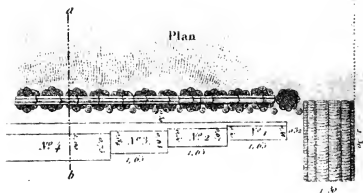
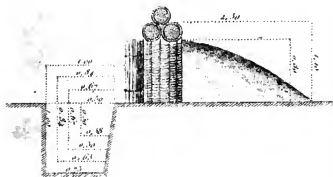
Id. disposée pour les sorties.

Fig. 11.





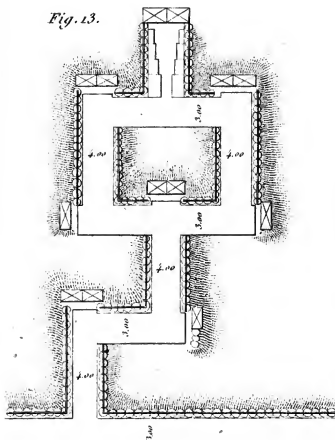
SAPÉ PLEINE SIMPLE EN CONSTRUCTION.
Fig. 12. **Élévation de la Gabiounnade.**

Plan

Profil suivant a b.




TRAVERSE DANS UNE SAPE DEBOUT.

Fig. 13.

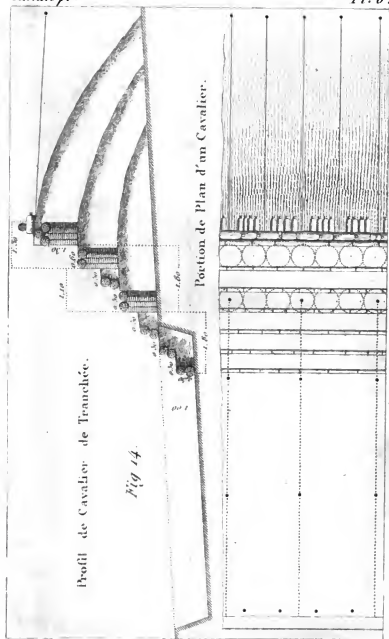




Profil de Cavalier de Tranchée.

Fig 14.

Portion de Plan d'un Cavalier.

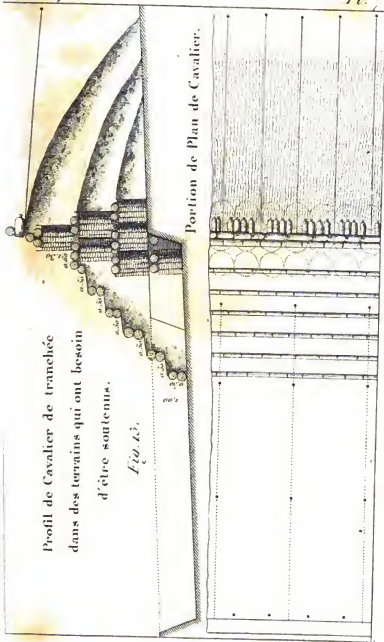




Profil de Cavalier de tranchée
dans des terrains qui ont besoin
d'être soutenus.

Fig. 13.

Portion de Plan de Cavalier.





Descente de fossé d'abord blindée
puis souterraine.

Fig. 10.

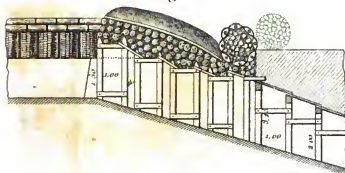
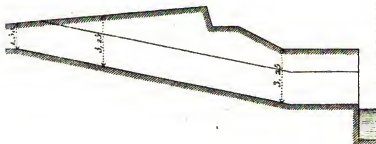


Fig. 10' bis.





4. 10. 10

PROFILS DES LIGNES.

Circonvallation.



Contrevallation.



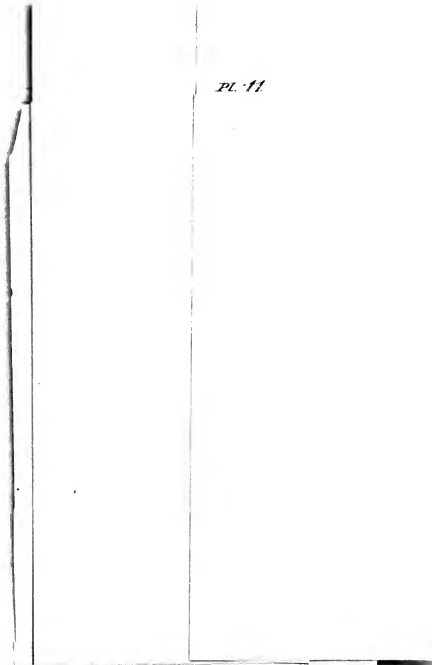
Pl. 10.

200

300

... was 109 articles, the consiste





Pl. II.

L'étoupille sert à amorcer tous les artifices; elle consiste



CHAPITRE IX.

Pyrotechnie militaire.

La poudre , le salpêtre , le soufre , le charbon , sont les principaux élémens des artifices.

La poudre s'emploie ordinairement en pulvérin , c'est-à-dire broyée (dans un sac de peau avec une masse en bois) et passée au tamis de soie.

Le soufre en fleur est celui que l'on doit préférer.

Le salpêtre, pour être bon, doit être dur, transparent, et cristallisé en aiguilles; il faut le concasser avec un maillet, et le faire recuire au moins deux fois dans une chaudière en cuivre, jusqu'à ce qu'il soit réduit en poudre et bien blanc.

On emploie de préférence les charbons de saule et de peuplier.

La mèche militaire se fait avec une corde grosse comme le doigt; on la fait bouillir pendant 2 jours dans une lessive faite de 3 livres de cendres de chêne;

1 *idem* de chaux vive ;

1 *idem* de salpêtre ;

2 *idem* de fiente de cheval.

Lorsqu'elle est bien sèche on s'en sert pour mettre le feu aux canons , etc.

L'étoupille sert à amorcer tous les artifices; elle consiste

la grenade ; on les lance avec un petit appareil (fig. 2) incliné à 45°.

Les baguettes ont de 1, 60 à 2^m ; elles ont 0^m,025 de diamètre au gros bout.

Les fusées de grenades à main ont 0^m,06 de longueur, 0^m,025 de diamètre au gros bout, et 0^m,008 au petit ; la lumière a 0^m, 004 ; on les charge avec une composition de 16° de poussier ;

6° de salpêtre ;

4° de soufre.

Les fusées se chargent toutes à peu près de la même manière ; quand la composition a été bien mêlée et passée au tamis de soie , on l'introduit par cuillerées dans la cartouche , en donnant de 8 à 10 coups de maillet sur la première, et en augmentant toujours jusqu'à 20 et même 25 , depuis la première cuillerée jusqu'à la dernière.

La composition de la lance à feu se fait avec :

8° de soufre ,	} à sec, ou à l'huile de lin avec	{ 6° salpêtre.	
16° de salpêtre,			2° soufre.
4° de pulvérin,)			4° pulvér.

La lance à feu se bourre beaucoup.

Le saucisson de mines se fait avec la poudre pure , enfermée dans de la toile goudronnée.

De la roche à feu.

On prend deux livres de soufre en bâton, que l'on fait fondre dans un vaisseau de terre vernissée, sur un feu doux ; lorsqu'il est fondu on y ajoute, en remuant bien , une demi-livre de salpêtre et autant de poussier ; lorsque le mélange est bien compacte, on retire le vase de dessus

le feu, et on ajoute dans la composition six onces de poudre grenée.

Les pots incendiaires sont en cuivre, et se remplissent de petits morceaux de roche à feu trempés dans la pâte à étoupilles.

Les brûlots se font avec de la corde de 0^m,02 de diamètre, et de 0^m,11 de long, que l'on roule dans la main; on trempe cette corde dans du soufre fondu, ensuite dans de la roche à feu aussi fondue; puis enfin, dans la pâte à étoupilles.

Les chemises à feu sont des petits sacs que l'on remplit de poudre grenée, de brûlots et de roche à feu, et que l'on trempe encore dans de la roche à feu fondue; ces chemises se mettent au milieu des grands pots à feu parmi les grenades.

Des fusées façon Congrève.

On prend une cartouche métallique, ou faite avec du carton épais; on la charge jusqu'au massif, comme une fusée ordinaire; on y met ensuite une cuillerée de terre et trois cuillerées de composition de lance à feu; on la sort de dessus la broche, et on perce avec une vrille un petit trou qui pénètre dans la composition à 0^m,001 au-dessous de la terre; on y introduit un bout d'étoupille que l'on colle avec de la pâte sur la composition de la lance à feu, afin que lorsque la fusée aura terminé son vol, elle puisse, par ce trou, mettre feu à la composition dont sa tête est chargée; on équipe ensuite la fusée d'un chapiteau armé d'un dard: ce chapiteau contient des matières incendiaires. Tout le système est fixé à des baguettes de 2^m,00 à peu près. Ces fusées peuvent se lancer

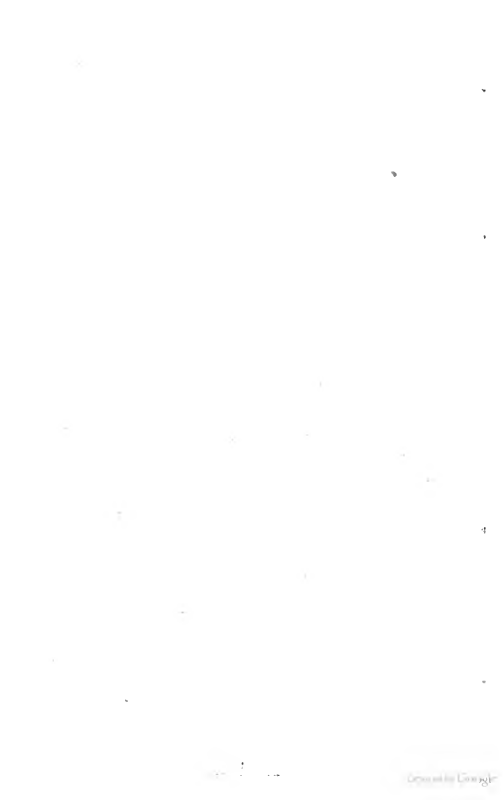
avec l'appareil qui sert pour lancer les grenades : cette machine (fig. 2) ressemble assez à un chevalet de peintre , dont les deux traverses horizontales seraient pourvues d'un certain nombre d'anneaux , dans lesquels on passe les baguettes, et qui servent à diriger les fusées.

La longueur des baguettes de contre-poids est de dix à onze fois la hauteur de la fusée; leur diamètre est le $\frac{1}{3}$ du diamètre extérieur des cartouches.

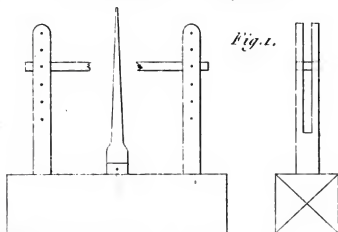
Confection des cartouches de fusil (Pl. II).

On prend une feuille de papier que l'on coupe en rectangles de 0,21 de base sur 0,12 de hauteur ; on plie ce rectangle en deux , de manière à obtenir deux trapèzes (fig. 4); chaque trapèze se roule autour d'un cylindre en bois du calibre voulu (fig. 5), en observant de placer la plus grande base du trapèze au bas de la cartouche , et de laisser déborder de 1 centimètre environ le papier au-dessus du bout arrondi du mandrin , pour le replier ensuite ; le bout de la cartouche étant solidement replié , on achève de lui donner la forme arrondie en le frappant à plusieurs reprises dans un trou demi sphérique , creusé dans la table d'artifice (fig. 6); après cela on retire le mandrin , on glisse la balle , on emplit de poudre , et l'on ferme par un double pli brisé.





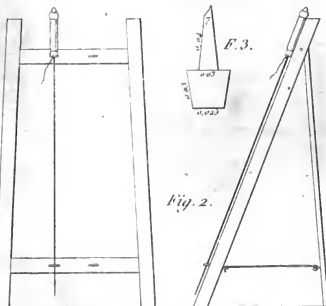
Broche montée pour boucher les grosses fusées.



Ampoulette
de Grenade.



Fig. 2.





Confection des Cartouches de Fusil.

Fig. 7 bis.



Baquette N° 1 à charger
les pièces sur bouche.



Fig. 8.

Baquette N° 2.



Baquette N° 3.



Baquette N° 4 p^r le massif.



Fig. 4.

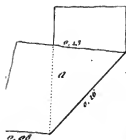
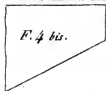


Fig. 5.

b



F. 4 bis.



c



Fig. 6.



CHAPITRE IX.

Mines.



Définitions et généralités

On entend par mine militaire une certaine quantité de poudre disposée sous terre pour produire un effet destructeur quelconque.

Le premier fait observé sur le jeu d'une mine, c'est le vide de forme à peu près conique qui résulte de l'explosion; ce cône, que les mineurs appellent entonnoir, a pour axe la perpendiculaire élevée du centre du fourneau sur le terrain; cette ligne se nomme axe d'explosion, ou ligne de moindre résistance.

La charge d'une mine capable de produire une explosion extérieure, dépend 1^o de la nature du terrain, 2^o de la grandeur de la ligne de MR, 3^o de la grandeur de l'excavation que l'on veut former.

Les mines chargées modérément donnent des entonnoirs dont le diamètre inférieur est précisément égal à la ligne de MR, tandis que celui de l'évasement est double; ces mines conviennent à l'assiégé, en ce qu'elles ne présentent pas trop de couverts à l'assiégeant, qu'elles consomment peu de poudre, et causent le moins d'ébranlement possible à ses galeries.

Le volume d'un entonnoir de mine ordinaire est égal à $\frac{11}{6} H^3$, H étant la ligne de moindre résistance; et comme ces entonnoirs sont des solides semblables, les charges pour un même terrain sont dans le même rapport que les cubes des axes d'explosion.

Dans un terrain ordinaire et pour une mine ordinaire, il faut 1k,45, pour une ligne de moindre résistance de un mètre.

Des expériences faites sur les mines ont prouvé par l'effet de l'explosion, qui agit dans tous les sens, que deux fourneaux doivent être éloignés de deux fois, ou une fois $\frac{1}{2}$ au moins, la ligne de MR .

Les fourneaux surchargés, appelés aussi globes de compression, agissent sur les vides à de plus grandes distances; le diamètre supérieur de l'entonnoir peut atteindre une étendue sextuple de la ligne de MR ; mais une charge, quelque supérieure qu'elle soit à celle qui aurait produit un tel entonnoir, n'en produira jamais un beaucoup plus grand. Il n'en est pas de même de l'effet intérieur des globes, qui augmente sans cesse avec les charges.

Bélibor détermine ainsi qu'il suit, les charges des globes d'un diamètre quad. de la ligne de MR ; sachant ce qu'un fourneau ordinaire exigerait de poudre s'il était situé dans un même terrain que le globe proposé, il dit : La charge du fourneau ordinaire est à celle qu'il faudra au globe, comme le cube du rayon d'explosion du fourneau ordinaire est au cube du rayon d'explosion du globe; ce qui s'exprime ainsi : R^3 ord. : R^3 globe :: la charge du fourneau ordinaire est à x .

L'assiégé ne doit pas employer cette espèce de fourneaux.

Souvent on laisse un vide entre les parois du fourneau

et la caisse de mines, pour augmenter l'effet de l'explosion.

Mouzé a essayé de suppléer en tout ou partie au bourrage, par une augmentation dans la charge.

Voici le tableau des épreuves qui, dans ce cas, établissent la relation entre le bourrage et la charge.

1 ^{re} épreuve....	charge....	1....	bourrage....	1.
2 ^e id.	id.	$1 + \frac{1}{4}$.	id.	$\frac{3}{4}$.
3 ^e id.	id.	$1 + \frac{1}{2}$.	id.	$\frac{1}{2}$.
4 ^e id.	id.	2....	id.	0.

Un fourneau de mines établi dans le sable, doit être surchargé, par rapport à celui établi dans une terre ordinaire, si l'on veut obtenir des entonnoirs évasés et qui ne ressemblent pas à des puits; ceux établis dans le roc doivent être aussi surchargés, bourrés plus fortement et dans une plus grande longueur.

Les mines défensives sont des dispositions établies sous les dehors d'une place et dans l'intérieur des ouvrages de fortifications, pour y construire au besoin des fourneaux capables de faire sauter les établissemens de l'assiégeant, et le forcer à une guerre souterraine. (Pl. I^{re}, fig. 1^{re}.)

Les mines offensives consistent dans tous les travaux souterrains et fourneaux, que l'assiégeant fait pour détruire 1^o les mines défensives, 2^o pour renverser les escarpes et contrescarpes.

Dans la guerre souterraine on emploie souvent les fourneaux accolés (1) et les fourneaux étagés (2); les premiers

(1) Les fourneaux accolés sont ceux dont les entonnoirs se croisent.

(2) Les fourneaux étagés sont ceux qui ont deux ou plusieurs étages de feux.

servent à faire des entonnoirs profonds et continus; les seconds servent à faire sauter plusieurs fois un même point de la surface d'explosion.

Les galeries d'escarpe se disposent parallèlement aux faces des ouvrages; elles ont pour but de porter des fourneaux sous les fossés et sous les brèches. (Pl. II, fig. 2.)

La galerie de contrescarpe s'adosse au parement intérieur de la contrescarpe; elle paraît mieux placée là que sous la banquette du chemin couvert.

Les galeries d'enveloppe, qui sont quelquefois au nombre de deux, courent sous les glacis parallèlement aux faces et aux branches du chemin couvert.

Les communications sont celles qui vont de la galerie de contrescarpe aux galeries d'enveloppe, et d'une enveloppe à l'autre.

La transversale est une galerie d'enveloppe.

Les écoutes sont des galeries longitudinales qui vont de la galerie de contrescarpe, de la transversale, ou des enveloppes vers la campagne, suivant diverses directions.

Toute galerie cesse d'être habitable à 35 ou 40 mètres de son débouché.

L'organisation de la fortification souterraine se déduit, comme celle de la fortification extérieure, des moyens d'attaque que l'assiégeant peut employer; ces moyens sont: 1° les tranchées et les batteries, dont la marche peut se modifier jusqu'à certain point; 2° les globes de compression, avec lesquels l'assiégeant peut, avec du temps et de la constance, détruire les fourneaux et même les galeries défensives.

La guerre souterraine, dont l'action ne doit pas se porter au-delà de la queue des glacis, repose sur un système de contre-mines basé sur la fortification extérieure.

Dans le tracé des galeries, il faut avoir soin de ne jamais leur faire prêter le flanc à l'ennemi ; les fourneaux doivent toujours faire des saillans et des rentrans, où l'assiégeant puisse être facilement prévenu ou coupé ; combiner les galeries longitudinales et transversales, dans la vue d'y produire des courans d'air, et de manière que les galeries qui conduisent aux diverses dispositions de fourneaux soient bien indépendantes.

Il faut que les dernières explosions d'une première disposition détruisent les galeries qui y conduisent, ou bien qu'elles soient détruites par les explosions de la disposition suivante et moins avancée.

On doit embrasser assez d'espace sur les saillans, pour être sûr que l'ennemi, dans sa marche, rencontrera les écoutes et les fourneaux.

Opposer les plus grands obstacles à la construction des cavaliers de tranchée, des contre-batteries, des batteries de brèche, des descentes de fossé, etc., etc. (Pl. II, fig. 3.)

Disposer les fourneaux sous les brèches, pour les escarper.

Enfin établir, sous les fossés, des galeries de communications qui aillent se réunir à un vaste souterrain, construit à la gorge des bastions.

On emploie souvent des fougasses proprement dites, qui se construisent comme il suit :

On creuse des puits de 3 ou 4 mètres de profondeur ; les poudres sont logées sur un côté du puits, et le feu s'y communique d'un lieu sûr, au moyen d'un auget, qui monte le long de ce puits, et file ensuite parallèlement au terrain à 1^m,80 de profondeur, ou seulement 60 centimètres, si l'on n'a pas de bombes à redouter. On emploie souvent les bombes dans ces sortes de puits.

DÉSIGNATION DES GALERIES.	SEMELLES.		MONTANS.		CHAPEAUX.	
	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Galerie majeure. . .	0,15	sur 0,12	0,15	sur 0,15	0,15	sur 0,18
Grande galerie ordi- naire.	0,13	0,10	0,13	0,13	0,13	0,16
Demi-galerie. . . .	0,11	0,09	0,11	0,11	0,11	0,13
Grand rameau. . .	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,11
Petit rameau. . . .	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10

Les planches de ciel ont de 1^m,10 à 1,20 de long, de 0,20 à 0,30 de large, et de 0,03 à 0,04 d'épaisseur.

Les planches de coffrage ont même longueur et même largeur que les planches de ciel, et seulement 2 à 3 cent. d'épaisseur.

Les châssis sont reliés entre eux par des tringles, qui ont 1,10 ou 1,20 de longueur, 6 ou 7 cent. de largeur et 3 ou 4 d'épaisseur.

Les puits de mines sont de deux sortes : les puits de construction, qui ont 1^m,32 et même 1^m,00 dans œuvre; et les puits d'attaque, dits à la Boule, qui ont seulement 0,80 dans œuvre.

Le coffrage de ces puits se fait au moyen de cadres à oreilles, de cadres unis, de planches et de coins, le tout relié par des tringles.

Les assemblages de ces cadres se font à mi-bois.

Dans les puits et rameaux d'attaque, on se sert de préférence de cadres et châssis dits hollandais (Pl. IV, fig. 7 et 8); dans les puits on commence par poser un cadre à oreilles ordinaire, et on continue au moyen de cadres hollandais, qui se posent tant plein que vide. Dans les rameaux, ces châssis se placent jointifs.

Dans les cadres de puits il y a toujours deux semelles et deux chapeaux.

Construction d'un puits de mines (1).

Lorsque l'officier de mineurs a fait le tracé du système de mines sur le terrain, et que le nivellement de ce tracé est fait aussi exactement que possible, on a toutes les longueurs horizontales et verticales nécessaires pour faire la répartition des intervalles des puits et galeries, opération qui doit toujours précéder la fouille. Les longueurs verticales servent à déterminer la profondeur des puits et leurs intervalles, ainsi que la pente des galeries, comme on verra ci-après. Les longueurs horizontales servent à faire la répartition des intervalles des galeries et rameaux, en ayant soin de déduire de la longueur de la galerie la longueur des paliers des divers retours. Il reste ensuite, pour régler la pente de ces galeries, à diviser la différence de niveau entre le commencement et la fin d'une galerie, par le nombre d'intervalles de cette galerie.

Lorsqu'on a placé le piquet qui indique le centre du puits, et qu'on sait la profondeur de ce puits au-dessous du piquet, on procède à la répartition des intervalles en retranchant la hauteur du dernier intervalle (2) de la

(1) Au besoin, ces puits servent à se procurer de l'eau.

(2) La hauteur du dernier intervalle se compose toujours, 1^o de la hauteur hors œuvre du châssis de la galerie qui débouche au fond du puits; 2^o de l'épaisseur des planches de ciel; 3^o de 0,05 d'intervalle à ménager pour pousser librement les planches de ciel, et enfin de l'épaisseur du cadre du puits immédiatement supérieur à l'entrée de la galerie.

profondeur totale. Ce qui reste se divise de manière que chaque intervalle ait au plus un mètre.

Après cela on pose le cadre à oreilles, bien de niveau et de manière que les deux coches opposées soient bien exactement dans la direction de la galerie qui doit déboucher au fond de ce puits. Ensuite on creuse le premier intervalle, en ayant soin, si le terrain est peu solide, d'engager verticalement les planches de coffrage derrière le cadre, au fur et à mesure de la fouille. Lorsque l'excavation est à la profondeur de 1^m,30 environ, on pose un cadre uni ; pour cela on cloue deux tringles d'égale longueur sur chacune des semelles du cadre : on présente ces deux semelles sous les chapeaux du cadre supérieur, sur lequel on cloue l'autre bout des tringles. On place les chapeaux sur ces semelles, et l'on engage des coins entre ce cadre et le bout inférieur des planches de coffrage, afin de pouvoir, plus tard, engager le coffrage de l'intervalle suivant. Il est bien entendu que chaque cadre doit être de niveau et avoir son dans-cœuvre dans les mêmes plans verticaux que le dans-cœuvre du cadre précédent.

Construction des galeries.

On entre en galerie, soit au fond d'un puits, soit dans un talus. Dans le premier cas, la face du puits que l'on doit percer n'étant pas coffrée, on pose le premier châssis de la galerie en dehors du cadre du fond du puits, la semelle jointive à ce cadre de niveau avec lui et alignée sur ses coches : on maintient ce châssis au moyen de deux tringles clouées sur les montans et sur l'avant-dernier cadre du puits. On continue ensuite l'excavation.

Dans le second cas, on trace sur le talus, de chaque

côté de la direction de la galerie, le prolongement du hors-d'œuvre de cette galerie, après quoi on commence le déblai. Si la première semelle doit être placée au-dessous du pied du talus, on fait une rampe : le premier châssis une fois posé, on place des arcs-boutans inclinés à 45 degrés contre les montans de ce premier châssis.

Dans une galerie, comme dans un puits, la mesure d'un intervalle comprend toujours la largeur de la semelle de départ.

L'exécution d'un intervalle comprend l'excavation, la pose du châssis qui termine l'intervalle et l'engagement du ciel de l'intervalle suivant, enfin le coffrage et les tringles. Le coffrage se fait comme celui du puits, avec cette seule différence que les planches sont placées horizontalement ou inclinées suivant la pente de la galerie. Les tringles qui relient les montans se placent toujours à dix centimètres au-dessous du chapeau.

Dans le cas d'un mauvais terrain on emploie un faux châssis sans semelle, qui se place à 0,50 cent. environ du dernier châssis posé, et qui sert à maintenir le coffrage et à soutenir les planches de ciel.

Des retours en général.

On appelle retour le changement de direction d'une galerie; pour chaque retour oblique il faut construire une épure ou dessin que l'on consulte pour les dimensions dont on a besoin dans la construction du retour (Pl. V, fig. 12, 13, 14 et 15). Dans tous les retours les paliers sont horizontaux

Etablissement des fourneaux.

Un fourneau de mines se place presque toujours à l'extrémité d'un rameau, soit dans son prolongement, soit sur son flanc. Le centre du fourneau est au niveau du sol du rameau, quelquefois un peu au dessus. Les poudres se mettent dans une boîte cubique (Pl. IV, fig. 10), qu'on pose tout assemblée si elle n'a pas plus de 50 à 60 centimètres de côté, ou qu'on assemble sur place si elle a des dimensions trop fortes. Le couvercle de cette boîte est percé d'un trou par lequel on introduit la charge; le côté de la boîte qui regarde l'ouverture du rameau est aussi percé de manière à recevoir l'extrémité d'un auget en bois ou conduit de 4 centimètres de côté dans œuvre, qui renferme le saucisson (boudin en toile de 0,02 de diamètre que l'on remplit de poudre grenée). Lorsqu'on est très pressé on se passe souvent de boîte et même d'auget.

La capacité d'une boîte aux poudres se calcule d'après ce fait, qu'une livre de poudre occupe 27 pouces cubes, c'est-à-dire un cube de 3 pouces de côté; ou de cette donnée analogue, qu'un kilogramme de poudre occupe un décimètre cube environ, dont la racine cubique 0,103 est le côté de la boîte.

L'auget se cloue sur le sol des galeries, et doit pénétrer dans la boîte de 10 centimètres.

Compassement des feux.

Si deux fourneaux doivent jouer en même temps (Pl. IV, fig. 11), on compasse les feux; ce qui revient à poser les augets de façon que, partant tous d'un même point, ils

soient de longueurs égales depuis ce point jusqu'à leurs fourneaux respectifs. Voici comment se fait ce compassement : S'il n'y a que deux fourneaux , on mesure la longueur de l'auget qui doit aller de l'un à l'autre, on en prend le milieu et l'on assemble en ce point l'auget principal qui amène le feu.

S'il y a trois fourneaux (fig. 12) on opère d'abord comme pour deux ; on joint le point milieu des deux augets au troisième fourneau, on partage en deux parties égales l'auget qui va du troisième fourneau à l'un des deux premiers, et enfin on fait arriver l'auget principal au nouveau point milieu, ainsi de suite pour un plus grand nombre. :

Il faut, toutefois, remarquer qu'un coude d'auget cause un ralentissement dans le feu égal à une longueur de 0^m,08, dont il faut toujours tenir compte dans le compassement.

De la charge des fourneaux.

Pour trouver la charge d'un fourneau ordinaire dans une terre ordinaire (celle qui exige 0^m,795 par mètre cube à enlever), on exprime la ligne de moindre résistance en pieds; on cube ce nombre de pieds, et l'on supprime dans le cube le dernier chiffre à droite; ce qui reste à gauche donne le nombre de livres de poudre de la charge. Cette ancienne règle des mineurs repose sur ce que , dans une terre ordinaire , il faut pour un fourneau ordinaire de dix pieds de ligne de moindre résistance, à peu près 100 livres de poudre, c'est-à-dire le $\frac{1}{10}$ du cube de 10. Dans ce cas, les charges sont supposées proportionnelles aux volumes de terre qu'elles doivent enlever ; en sorte

que pour des entonnoirs semblables ces charges sont proportionnelles aux cubes des lignes de moindre résistance.

On trouve encore la charge d'un fourneau ordinaire lorsque, connaissant la quantité de poudre nécessaire pour enlever un mètre cube, on calcule le solide d'explosion du fourneau, qui est toujours égale à $\frac{1}{6} h^3$ h représentant la ligne de moindre résistance.

On a vu plus haut ce qu'on entend par fourneaux surchargés ou globes de compression, et comment on en trouve la charge ; quant aux fourneaux sous-chargés, ce sont ceux qui donnent un rayon d'entonnoir plus petit que la ligne de moindre résistance : leur charge ne doit pas être au-dessous des $\frac{7}{10}$ de celle d'un fourneau ordinaire. Le camouflet est un petit fourneau qui ne produit pas d'entonnoir supérieur ; sa charge maximum est représentée par $c (\frac{4}{7})^3$; c étant la charge du fourneau ordinaire qui aurait pour ligne de M R la distance du camouflet à la surface du terrain.

Du bourrage.

Le bourrage des fourneaux se fait, soit en gazons, soit en terre et en bois, soit en sacs à terre. Pour bourrer, le mineur se place au fond du rameau, il reçoit les matériaux des mains d'une chaîne de servans disposés à cet effet jusqu'aux dépôts des terres, gazons, etc. Il place ces matériaux par lits en les damant le plus possible. Le bourrage peut se faire alternativement en terre et en gazons. On emploie aussi avec succès le bourrage tant plein que vide de mètre en mètre.

Dans les terres ordinaires et pour des fourneaux ordinaires, il faut donner au bourrage une longueur égale à 2 fois la ligne de moindre résistance, mieux encore une

longueur égale à 2 fois la ligne de moindre résistance correspondant à la charge employée.

Lorsqu'on peut sans inconvénient sacrifier la galerie dans laquelle se trouve le fourneau, on peut diminuer le bourrage ou même le supprimer tout-à-fait en augmentant la charge, comme on l'a dit déjà plus haut.

On emploie ordinairement pour mettre le feu aux mines le saucisson, et le moine, que l'on remplace bien par la lance à feu d'artifice.

Le feu se communique bien aussi avec la fusée porte-feu imaginée par M. le capitaine Esnault, en ayant soin, toutefois, de placer une de ces petites fusées à chaque coude de l'auget, et de la fixer par son étoupille de manière que la fusée qui arrive ne la dérange pas.

Contre-puits.

On appelle contre-puits, des fourneaux placés à une distance convenable au-dessus du ciel des galeries et un peu sur le flanc; des retraites construites dans les galeries permettent de charger les contre-puits sans gêner la circulation. Cette espèce de fourneau sert contre les puits d'attaque de l'assiégeant et en général contre tous les travaux de sapes. Lorsque ces contre-puits n'ont pu être préparés à l'avance par la méthode habituelle, on peut les exécuter au moyen de la machine à camouflet du colonel Thuillier. Le bourrage se fait au moyen de mandrins en bois qu'on enfle dans la gaine qui conduit au fourneau ou simplement dans l'excavation cylindrique si l'on a opéré avec la machine. Ce bourrage est soutenu au dessous par une pièce de bois verticale, nommée chan-

delle. Le feu se met avec une fusée qui court le long des madriers de bourrage dans un tuyau en fer-blanc.

Des pétards.

Le pétard sert à percer le roc ou la maçonnerie. Pour en exécuter un, il faut trois hommes : l'un tient le pistolet à deux mains pour faire le trou cylindrique, les deux autres frappent sur le pistolet ; de temps en temps on nettoie le trou avec une curette. Quand la profondeur du trou doit excéder 0,40, il faut alors remplacer le pistolet par la barre à mine : le mineur la tient à deux mains, la soulève, et la laisse retomber dans le trou en la tournant sans cesse.

Le trou ayant sa profondeur, on l'emplit de poudre jusqu'au $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ de sa hauteur ; pour le bourrer on y introduit d'abord l'épinglette, qui doit plonger jusqu'à la poudre, puis on place une couche de terre sur cette poudre, et l'on achève de bourrer avec de la brique pilée et de la terre, en tournant de temps en temps l'épinglette pour qu'elle n'adhère pas trop ; dès que le bourrage est fait, on retire l'épinglette, on remplit le vide qu'elle a laissé avec de la poudre bien grenée, et l'on met le feu avec un moine.

Trois hommes peuvent faire trois pétards de 0,50 dans une journée.

Le pétard sous l'eau s'établit d'une manière analogue. Quand le trou est fait, on y introduit un cylindre en fer-blanc chargé d'avance, qui dépasse assez la surface de l'eau pour qu'on puisse y mettre le feu.

Démolitions. (Pl. V, fig. 16 et 17.)

Dans les démolitions, les charges se calculent comme les fourneaux établis dans des milieux quelconques, en consultant toutefois la table ci-après.

Quantité de poudre à employer dans les divers milieux pour la charge des fourneaux ordinaires.

	k.
Terre commune, pour un mètre cube.	0, 892
Sable fort.	0, 99
Terre ordinaire mêlée de sable et gravier.	0, 793
Sable humide.	1, 040
Terre mêlée de petites pierres.	1, 114
Terre grasse mêlée de cailloux.	1, 338
Argile et tuf.	1, 226
Roc.	1, 783
Maçonnerie médiocre.	1, 321
Nouvelle et bonne maçonnerie.	1, 783
Vieille <i>idem</i>	1, 982
Maçonnerie romaine.	2, 313

Pour renverser des palissades ou briser une porte, on applique simplement au pied un sac de 10 à 30 kilog. de poudre, et on y met le feu.

Données sur la vitesse du travail du mineur.

L'exécution d'un intervalle complet de puits de

1 ^m , 32 exige 5 hommes et.	4 ^h 30'
<i>Id.</i> de puits d'attaque de 0 ^m , 80, 4 hommes et.	3 00
<i>Id.</i> de galerie majeure, 6 mineurs et.	6 00

<i>Id.</i> de grande galerie, 5	<i>id.</i> et.	5h 00'
<i>Id.</i> de $\frac{1}{2}$ galerie, 5	<i>id.</i> et.	3, 30
<i>Id.</i> de grand rameau, 4	<i>id.</i> et.	3, 00
<i>Id.</i> de petit rameau, 4	<i>id.</i> et.	3, 00
<i>Id.</i> rameau non coffré, 4	<i>id.</i> et.	1, 50
Bourrage de 1 ^m courant de grand rameau. . . .		0, 30
<i>Id.</i> de petit rameau.		0, 20

Outils nécessaires à un détachement de mineurs.

Pioches.	8	— à tranches { grosses.	2
Pics à tête	20	{ petites.	2
— à deux pointes.	2	Coins en fer de 0, 25.	4
Louchets à gazouner.	2	— de 0, 16.	4
Pelles rondes.	8	Marteaux de charpentier à	
— carrées.	4	panne fendue et à pointes.	8
Dragues.	4	— en cuivre.	4
Langues-de-bœuf.	4	Marteaux de maçon.	2
Barres à mines de 2 mètres.	2	— rivoirs.	4
— de 1, 70.	2	Chandeliers de mines.	50
Pistolets de 1 mètre.	4	Fils à plomb à { gros.	2
— de 0, 60.	6	{ pointes. { petits.	16
— de 0, 50.	4	Haches de charpentier.	4
Curettes de 1, 50.	4	— à main.	6
— de 1, 00.	4	Besaiguë.	1
— de 0, 60.	4	Bondax.	1
Epinglettes de 1, 60.	4	Herminette.	1
— de 1, 00.	4	Scie grande.	1
— de 0, 60.	4	— moyenne pour mines.	4
Pinces de 1, 60.	2	— passe-partout.	1
— de 1, 00.	4	— de long à crémaille.	1
— de 0, 60.	4	Tarrières.	4
Refouloirs en fer sabotés en		Gouges de charpentier et de	
cuivre	3	charron.	2
Ciseaux de mineurs de 0, 60.	6	Fûts de vilbrequin en fer.	2
— de 0, 30.	6	Mèches pour <i>id.</i>	8
Poinçons de 0, 60.	4	Vrilles.	50
— de 0, 30.	4	Equerre fausse en fer.	1
Mèches de trépan avec 6 allon-		— en bois.	2
ges et 1 tourne-à-gauche		Planes.	4
pour les 2 mèches.	2	Ciseaux de menuisier.	4
Masses carrées (grosses).	2	— de charron.	2
— petites à main.	4	Varlope ordinaire.	1

Demi-varlope.	1	Voyant de nuit.	1
Rabots.	2	Etui de mathématiques. . . .	1
Fers de rabots et varlopes. .	6	Pieds-de-roi à division an-	
Compas droit moyen.	1	cienne et nouvelle.	2
— — — petits.	2	Double mètre.	1
Equerre en fer.	1	Doubles décimètres.	4
— — en bois.	2	Niveaux de maçon, ...	6
Maillets.	4	Règles de 1 et 2 mètr.	6
Pierre à affiler.	2	Lanternes sourdes.	4
Truelles.	2	Entonnoirs de fer-blanc. . . .	2
Tricoises.	4	Mesures en fer-blanc de 2 kil.	2
Tenailles.	2	— — — — — de 10.	2
Reinettes tourne-à-gauche. .	4	Meule à aiguiser montée. . .	1
Limes diverses.	6	Manivelles de treuil.	4
Tiers-points.	4	Frettes pour <i>id.</i>	4

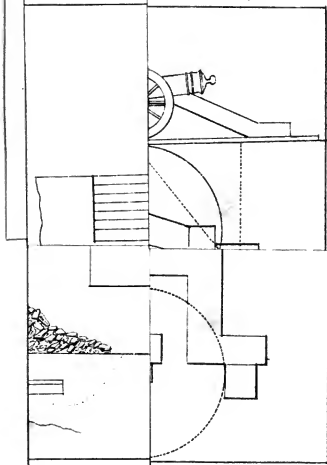
—
*Instrumens
et approvisionnement.*

Planchette avec pied.	1	Boîtes de bougies.	2
Alidade.	1	Boîtes avec briquet, pierre et	
Graphomètre de 9 p. de diam.		mèches souffrées.	2
avec pied commun à la bous-		Sacs de cuir.	4
sole et au niveau.	1	Sacs à terre ; le plus possible.	
Boussole.	1	Clous assortis.	
Niveau d'eau.	1	Cordeau à tracer 100 mètr.	
Boussole nivelante.	1	Pierres à tracer.	
Equerre d'arpenteur.	1	Ficelle fine.	
Goniomètre.	1	Sauçisson en toile très serrée :	
		200 mètr.	
		Amadou.	
		Mèches pour étoiles.	
		Lances à feu.	
		Petits crics.	2

PL. 1^{re}



Pl. 2





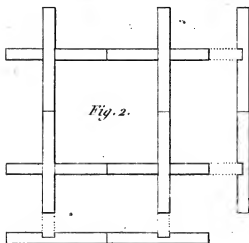
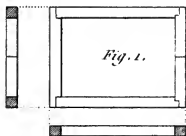




Fig. 7.

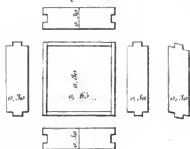


Fig. 8.

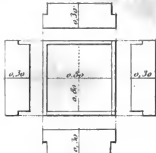


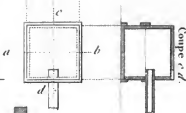
Fig. 9.



Fig. 10.



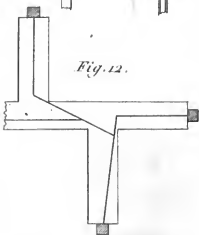
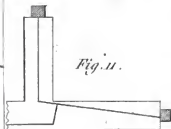
Coupe a b.



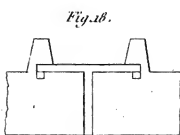
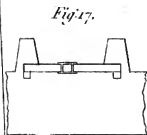
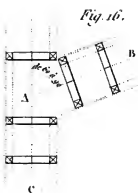
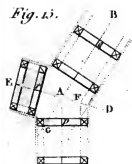
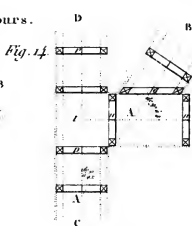
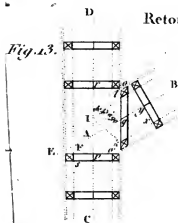
Coupe c d.

Fig. 11.

Fig. 12.



102
103
104





CHAPITRE X.

Notions générales de Tactique et de Stratégie.



Tactique.

La tactique considère tout ce qui a un rapport direct aux combats et batailles ; son but essentiel est de former les troupes de toutes armes à cet art.

Tous les mouvemens des corps de troupes se réduisent à passer d'un ordre de marche aux divers ordres de bataille , et réciproquement d'un ordre de bataille à un ordre de marche. Ces mouvemens sont basés sur les pas cadencés, afin d'éviter la désunion des masses.

L'ordre de marche relatif à l'ordre de bataille est la colonne à distance , de telle sorte que la profondeur de la colonne soit égale au front de l'ordre de bataille moins l'étendue de la subdivision de l'ordre de bataille primitif qui se trouve en tête. On peut encore faire marcher les rangs sur des lignes parallèles, ce qui s'appelle défilé.

Soit qu'on marche en colonne, soit qu'on défile, on peut avoir la droite ou la gauche en tête selon les circonstances.

La tactique emploie deux espèces de pas pour l'infan-

terie, savoir : le pas direct, soit ordinaire, soit accéléré ou de course, et le pas oblique, qui offre le moyen de manœuvrer sans prêter le flanc à l'ennemi.

Pour la cavalerie, elle distingue trois allures : le pas, le trot et le galop.

Le cheval, à chaque pas, parcourt 0^m, 85 à peu près.

A chaque temps de trot, 1^m, 20.

A chaque temps de galop, 3^m, 90 environ.

La marche étant la base des manœuvres et des évolutions, une troupe qui en fera bien l'application pourra attaquer l'ennemi avec succès en passant rapidement de l'ordre de marche à l'ordre de bataille, et de celui-ci à l'ordre profond d'attaque pour se jeter sur l'ennemi. La valeur décidera le reste.

Une troupe pouvant être attaquée de quatre côtés, doit toujours pouvoir présenter un front défensif sur chacun de ces côtés, ou sur les quatre à la fois.

Les manœuvres d'infanterie et de cavalerie se composent des écoles de bataillon et d'escadron, et des évolutions de ligne ; elles forment la base de l'instruction dans les régimens. (*Voir le Règlement du 1^{er} août 1791.*)

La formation de l'ordre de bataille habituel s'obtient au moyen des subdivisions du bataillon et de l'escadron, composés comme on sait.

Outre la colonne à distance, dont on a parlé, on distingue encore la colonne en masse, qui a aussi pour front une des subdivisions de l'ordre de bataille primitif. Dans cette disposition, toutes les subdivisions sont serrées les unes contre les autres pour former une seule masse, enfoncer l'ennemi, forcer un retranchement, ou se défendre contre une attaque de cavalerie. (*Voir le Règlement précité.*)

Cette colonne se forme de la même manière que la colonne à distance.

Les principes des évolutions de ligne reposent sur l'école de bataillon et d'escadron.

Ces évolutions consistent dans les manœuvres qu'exécute une armée pour disposer ses élémens dans les ordres de bataille généraux projetés, ou faire subir à des dispositions générales primitives des modifications de circonstances.

On ne peut assez exercer les troupes à bien manier leurs armes, soit pour les combats de feux, soit pour les combats à l'arme blanche.

L'expérience a prouvé que le feu de deux rangs et à volonté est seul admissible à la guerre, parce qu'il se fait avec facilité, sans danger pour les soldats et sans mouvement dans l'ordre de bataille, ce qui compense bien l'annulation du tiers des armes à feu qu'on lui reproche.

Stratégie.

La stratégie est l'art de diriger les masses sur les points décisifs, et la tactique celui de les y engager. Tout plan stratégique doit pouvoir être mis à exécution par les moyens de la tactique. La seconde est donc subordonnée à la première. Ces deux branches de la science de la guerre sont étroitement liées entre elles : une faute de tactique peut entraîner la perte des points et des lignes stratégiques ; et les manœuvres les plus justes de la tactique ont rarement un avantage durable dès qu'on les exécute dans des positions ou des directions non stratégiques. D'un autre côté, la ligne de démarcation entre la stratégie et la tactique, entre la science et l'art, entre le théâtre de la

guerre et le champ de bataille, entre le plan général des opérations et les dispositions du combat, est déterminée d'une manière précise. Mais comme l'une et l'autre influent sur les chances de la guerre, que toutes deux tirent leurs règles de l'importance attachée à certains points, à certaines lignes topographiques, il arrive souvent qu'on les confond dans l'application, en faisant passer les règles de l'une dans le domaine de l'autre ; et cependant rien n'est plus dangereux qu'une pareille erreur dans le choix des points, des lignes et des opérations militaires. Quelques exemples feront connaître la diversité des vues sous les deux rapports : un point stratégique est là, où des communications nombreuses se réunissent, se concentrent ou se croisent ; il se trouve encore au centre d'un arc occupé par l'ennemi. La tactique, au contraire, ne veut pas qu'on se place immédiatement dans une position ouverte à plusieurs chemins, surtout à ceux qui tombent sur les flancs ; et la position la plus dangereuse est celle que l'ennemi entoure. Une ligne d'opérations qui en sépare deux de l'adversaire, prépare les résultats les plus heureux : une colonne qui s'avance entre deux colonnes ennemies, s'expose à être écrasée. En stratégie, celui qui est maître de la plaine l'est aussi des montagnes : le jour d'un combat, le terrain dominant procure un avantage décisif. Une marche de flanc est dangereuse suivant les principes de la stratégie : en tactique c'est le contraire, parce qu'un quart de conversion suffit pour rétablir le front.

Il n'y a qu'une observation scrupuleuse des principes de la stratégie, conjointement avec les règles de la tactique, qui puisse enchaîner la fortune et assurer des résultats brillans à la guerre. Leur application s'explique par la définition de leur but : la première détermine les

objets qu'il importe de posséder ; la seconde procure les moyens de les occuper. La tactique exécute les décisions de la stratégie.

Après avoir donné la définition de la stratégie et indiqué son objet, et avant d'en exposer les principes, il est nécessaire de faire connaître les principaux termes employés par les auteurs qui traitent de cette matière.

Points stratégiques.

On appelle point stratégique un point dont la possession présente un avantage majeur pour les opérations.

Dans l'offensive, les points stratégiques sont ceux qui doivent être gagnés ; et dans la défensive, ceux qui doivent être maintenus. Mais la nature et la configuration du théâtre de la guerre peuvent seules les déterminer.

Dans les pays ouverts qui sont partout praticables, et dans lesquels l'ennemi peut se mouvoir sans obstacle, sur toutes les directions, il n'y a point, ou il n'y a que peu de points stratégiques ; au contraire, on en rencontre un grand nombre dans les pays coupés où la nature a tracé irrévocablement les chemins qu'il faut prendre. Dans les hautes montagnes, les points stratégiques se trouvent nécessairement là où les communications se réunissent par les accidens du terrain.

On compte dans l'offensive trois espèces de points stratégiques. Les premiers forment la base d'opérations, comme une ligne d'où les opérations doivent partir ; les seconds sont déterminés par le but de l'opération, et se nomment objectifs ; les troisièmes sont intermédiaires entre les deux premiers.

Dans la défensive ces points se présentent dans un rap-

port inverse ; les premiers protègent les contrées en arrière ou la clef de notre propre pays ; les seconds ont pour but d'empêcher l'ennemi d'approcher trop près des premiers ; les derniers remplissent le même objet que dans la guerre offensive.

Dans chaque état il y a des points stratégiques qui peuvent décider de son sort, et dont l'occupation rend maître de la contrée et de ses ressources. La plupart de ces points sont situés à l'intérieur, à la réunion des principales communications, au passage des fleuves et au nœud des montagnes qui traversent le pays.

Tout point où se réunissent plusieurs communications n'est pas pour cela stratégique, il ne l'est qu'autant qu'il se trouve sur une ligne stratégique ou qu'il la commande.

Les points et les lignes stratégiques sont inséparables, et les unes n'existent pas sans les autres ; car un point n'est décisif pour les opérations militaires qu'autant qu'il est accessible à toutes les armes, et on ne regarde une ligne comme avantageuse qu'autant qu'elle conduit à un but.

Lignes stratégiques.

On appelle lignes stratégiques celles qui lient deux points stratégiques avec le plus d'avantages ; le plus grand de tous est celui de couvrir nos communications ; on l'obtient en formant son armée sur un point stratégique, et on les conserve en la faisant mouvoir sur une ligne stratégique.

Les principales lignes stratégiques sont la base d'opérations et les lignes d'opérations. La base d'opérations est formée d'une série de points stratégiques qui couvrent les objets nécessaires à l'armée, et qui offrent assez de dé-

bouchés pour les transporter sur différentes directions. On appelle ligne d'opérations celle qu'une armée suit pour atteindre l'objectif. Ce nom la distingue des communications secondaires, qui à la vérité conduisent au même point, mais sont moins importantes et employées seulement comme moyen auxiliaire.

Une base d'opérations doit reposer sur plusieurs points, parce qu'il est difficile et dangereux de réunir tous les approvisionnemens d'une armée dans un seul dépôt et de n'avoir qu'une route pour les transporter. Les points qui constituent la base doivent être liés entre eux par des communications praticables; il serait à désirer qu'ils fussent fortifiés, afin de pouvoir les abandonner à eux-mêmes, sans crainte de perdre les magasins qui y sont établis, et de n'être pas obligé de les défendre par des détachemens qui ont toujours l'inconvénient d'affaiblir l'armée.

Le développement de la base doit être proportionné à la longueur de la ligne d'opérations; c'est-à-dire que toutes les fois qu'on veut étendre la dernière, il convient de tenir l'ennemi à une assez grande distance de notre flanc, pour que la base d'opérations soit hors d'atteinte. Si le terrain ne permet pas un tel prolongement de la base, il faut en former une nouvelle à mesure que l'on pénètre dans le pays, en ayant soin de l'établir là où le terrain prête un appui aux ailes, et présente une série de points liés par des communications avantageuses, tant entre eux qu'avec l'ancienne base. Cette seconde base étant destinée à couvrir l'ancienne, il est clair qu'elle doit être également protégée par les positions et les mouvemens de l'armée, et qu'elle est pour la nouvelle ligne d'opérations dans le même rapport que la première était à l'égard de la ligne primitive.

dépendance où une armée se trouve d'une autre. Les secondes sont les résultats d'événemens majeurs qui obligent de changer le plan de campagne primitif.

Principes déduits des exemples tirés des guerres de la révolution.

1^o Une ligne d'opérations double peut être bonne lors que l'ennemi en a formé une pareille ; mais dans ce cas , il faut que les lignes ennemies soient extérieures et les vôtres intérieures : les divisions ennemies seront ainsi à une plus grande distance que les vôtres, et ne pourront se réunir qu'en les combattant.

2^o Une armée dont les lignes sont plus rapprochées que celles de l'ennemi peut, par un mouvement stratégique, les accabler successivement, en y réunissant alternativement la masse de ses forces.

La vérité de ces maximes a été prouvée à Lonato, à Castiglione, à Trente et à Bassano.

3^o Il suit de là qu'une ligne d'opérations double placée extérieurement à une ligne d'opérations plus rapprochée, sera toujours funeste si l'ennemi sait profiter des avantages de sa position et de la rapidité des mouvemens dans l'intérieur de la ligne.

Les campagnes de 1796 et 1799 sur le Rhin et sur le Danube, et celle de 1800, prouvent la vérité de cette maxime. L'invasion de la Belgique en 1794, qui réussit contre ces principes, ne peut pas être présentée comme une exception, puisque les Autrichiens ne profitèrent point de leur position centrale, pour faire masse sur la gauche de leur ennemi, qui pendant 15 jours fut hors d'état d'être soutenu.

4° Une ligne d'opérations double contre une simple, sera encore plus dangereuse, toutes les fois que les parties seront éloignées de plusieurs journées de marche.

5° La direction la plus avantageuse pour une ligne d'opérations, est celle qu'on lui donne sur une extrémité et de là sur les derrières de la ligne de défense de l'ennemi.

Les combinaisons de la campagne de 1800 ont prouvé la vérité de cette maxime.

Principe fondamental de la guerre.

Le but de toute guerre devant être d'obtenir une paix avantageuse, et ce but ne pouvant être atteint que par des coups décisifs, le grand art d'un général consiste à bien juger le moment et le point où de tels coups peuvent être portés avec la plus grande probabilité de succès. Or, ce n'est que par la supériorité des forces sur un tel point qu'un coup décisif peut être porté. Il en résulte que le principe fondamental de la guerre consiste à opérer, avec des forces supérieures, un effort combiné sur le point décisif. C'est ce principe qui doit guider tout général dans toute opération, grande ou petite, offensive ou défensive, et dans toute situation possible.

Les moyens d'appliquer ce principe se réduisent à peu près aux suivans :

1° Le premier moyen est de prendre l'initiative des mouvemens. Le général qui réussit à mettre cet avantage de son côté est maître d'employer ses forces là où il juge convenable de les porter : celui, au contraire, qui attend l'ennemi, ne peut être maître d'aucune combinaison, étant obligé de subordonner ses mouvemens à ceux de son adversaire. Le général qui prend l'initiative sait ce qu'il

va faire : il surprend et accable une partie faible de l'ennemi, avant même qu'il soit informé de l'attaque.

2° Le second moyen est de diriger ses mouvemens sur la partie faible de l'ennemi la plus avantageuse. Le choix de cette partie dépend de la position de l'ennemi. Le point le plus important sera toujours celui dont l'occupation procurerait les chances les plus favorables et les plus grands résultats. Telles sont, par exemple, les positions qui tendraient à gagner les communications de l'ennemi avec la base de ses opérations, ou à le refouler sur un obstacle insurmontable, comme une mer, un grand fleuve, une puissance neutre.

Dans les lignes de bataille morcelées et à front étendu, c'est sur le centre qu'il convient de diriger ses attaques. En y portant la masse de ses forces on accable les divisions isolées qui l'occupent : les corps séparés à droite et à gauche ne peuvent plus opérer de concert, et sont forcés à ces retraites excentriques et ruineuses dont les armées de Wurmser et de Mack ont éprouvé de si terribles effets.

Dans les lignes de bataille contiguës, les points faibles sont, au contraire, les extrémités de la ligne. En effet, le centre est plus à portée d'être soutenu, au même instant, de la droite et de la gauche ; tandis qu'une extrémité attaquée serait accablée avant que des moyens suffisans fussent arrivés de l'autre aile pour la soutenir.

3° S'il convient d'attaquer l'extrémité d'une ligne, il faut bien se garder d'attaquer les deux extrémités en même temps, à moins qu'on ait des forces très supérieures, qu'on ne pourrait pas mettre en action en même temps et sur le même point. Dans ce cas, il convient d'attaquer l'ennemi aux deux extrémités ; on parvient ainsi à mettre

en action plus de monde que lui sur chacune de ses ailes, tandis qu'en gardant des forces très supérieures accumulées sur un même point, il pouvait en déployer et faire combattre un nombre égal. Il faut avoir soin dans ce cas de porter le-gros de ses forces sur l'aile où l'attaque promet un succès plus décisif.

4° Un des moyens les plus efficaces pour appliquer le principe général, est de faire commettre à l'ennemi des fautes contraires à ce principe, en lui donnant des inquiétudes sur des points importants de ses communications par quelques petits corps de troupes légères. Il est vraisemblable que ne connaissant pas la force de ces corps, il leur opposera des divisions nombreuses et morcellera son armée. Ces troupes légères ont en même temps pour objet d'éclairer l'armée ; les plus propres à ce service sont les partisans. Un général doit semer de petits partis dans toutes les directions, et il faut en multiplier le nombre avec autant de soin qu'il faut éviter ce système dans les grandes opérations.

5° Il ne suffit pas, pour bien opérer à la guerre, de porter habilement ses masses sur les points les plus importants ; il faut savoir les y engager. Lorsqu'on est établi sur ces points et qu'on y reste dans l'inaction, le principe est oublié. L'ennemi peut faire des contre-manoœuvres, et pour lui ôter ce moyen, il faut, dès qu'on a gagné ses communications ou une de ses extrémités, marcher à lui et le combattre. C'est alors surtout qu'il faut bien combiner l'emploi simultané de ses forces. Ce ne sont pas les masses présentes qui décident les batailles, ce sont les masses agissantes. Les premières décident dans les manoeuvres préparatoires de la stratégie ; les dernières décident le succès de l'action.

Pour obtenir ce résultat , le général doit saisir l'instant où il faut enlever le point décisif du champ de bataille, et combiner l'attaque de manière à faire engager toutes les forces en même temps , à l'exception des troupes destinées à la réserve.

6^e Si l'art de la guerre consiste à concentrer l'effet d'une masse supérieure contre des parties faibles, il est incontestablement nécessaire de pousser vivement une armée battue.

La force d'une armée consiste dans son organisation, dans l'ensemble résultant de la liaison de toutes les parties avec le point central qui les fait mouvoir. Après une défaite, cet ensemble n'existe plus; l'harmonie entre les corps qui doivent exécuter et la tête qui combine se trouve détruite. L'armée entière est une partie faible : l'attaquer, c'est marcher à un triomphe certain. Quelle preuve de cette vérité ne trouve-t-on pas dans la marche sur Rovérédo et les gorges de la Brenta, pour achever la ruine de Wurmser; dans la marche d'Ulm sur Vienne; dans celle d'Iéna sur Wittemberg, Custrin et Stettin!

Pour rendre décisif le choc d'une masse supérieure, il faut que le général ne donne pas moins de soin au moral de son armée. A quoi servirait en effet que 50,000 hommes fussent mis en bataille devant 20,000, s'ils manquent de l'impulsion nécessaire pour enlever et culbuter l'ennemi? Ce n'est pas seulement du soldat qu'il s'agit, c'est plus particulièrement encore de ceux qui doivent le conduire. Toutes les troupes sont braves lorsque les chefs donnent l'exemple d'une noble émulation et d'un beau dévouement. Il ne faut pas qu'un soldat reste au feu par la seule crainte d'une discipline rigoureuse; il faut qu'il y courre par l'amour-propre de ne pas céder à ses officiers en hon-

neur et en bravoure, et surtout par la confiance qu'on aura su lui inspirer dans la sagesse de ses chefs et le courage de ses camarades. Il faut que le général soit assuré qu'un choc vigoureux ait lieu partout où il ordonne qu'il en soit fait un.

MARCHES ET ORDRES DE BATAILLE.

Colonnes de marche.

Aussi prompt et décidé que doit être un général d'armée le jour d'une bataille, aussi prudent et réservé doit-il être dans le projet et l'exécution de ses marches.

L'ordre d'une colonne dépend de son objet. Mais le nombre des colonnes selon lesquelles l'armée doit marcher et les armes qui doivent les composer dépend de la nature du terrain. Dans tous les cas, l'armée doit marcher en autant de colonnes qu'on en peut former, sans qu'elles deviennent assez faibles pour n'avoir plus de consistance : leur distance entre elles doit être telle qu'elles puissent s'appuyer mutuellement, marcher commodément et se déployer sans trop perdre de temps.

Une colonne de route est surprise et court les plus grands dangers toutes les fois qu'elle n'a pas le temps de se ranger en bataille sur un terrain convenable, avant de recevoir l'attaque de l'ennemi. Elle évite cet inconvénient en plaçant en tête, en queue et sur les flancs, des corps détachés qui l'avertissent des mouvemens et de la présence de l'ennemi assez à temps pour choisir un champ de bataille, et passer de l'ordre de marche à celui de bataille. Ce genre de service, qui exige de la célérité, de la promptitude et de la mobilité pour parcourir et fouiller le pays dans tous les sens, ne peut être que le partage des troupes

légères, habituées à tout observer, à marcher et à combattre dispersées, et à se replier devant l'ennemi dès qu'il se présente en force.

La force et la composition des avant-gardes et arrière-gardes dépend de la position dans laquelle on se trouve à l'égard de l'ennemi. Comme leur but est de former une chaîne devant l'armée, de couvrir ses mouvemens et d'arrêter l'ennemi assez long-temps pour donner au général le temps d'être instruit de sa position et de sa marche, et de faire des dispositions en conséquence, il ne faut les pousser en avant ou laisser en arrière qu'autant qu'il est nécessaire pour atteindre ce but ; après quoi ces avant-postes rentrent dans l'armée, et sont répartis, selon les circonstances, sur les ailes, dans les villages et terrains coupés en avant du front, etc.

Il y a trois espèces de marches d'armée : en avant, en arrière et par les flancs.

Dans une marche en avant vers l'ennemi, chaque colonne est précédée d'une avant-garde dont la composition dépend du but de la marche, de la proximité de l'ennemi et de la nature du terrain.

Dans une retraite, l'arrière-garde est réglée de la même manière : près de la colonne sur laquelle l'ennemi, selon toute probabilité, pourrait entreprendre quelque chose avec avantage, elle doit être la plus forte et composée des meilleures troupes.

Dans une marche de flanc, ce sont les têtes et les queues des colonnes qui forment les flancs de l'ordre de bataille, et sont par conséquent les parties les plus faibles ; c'est pourquoi l'avant-garde est partagée en avant et en arrière des colonnes, surtout de celle qui est la plus près de l'ennemi ; elle couvre sa marche et ensuite son déploiement

en faisant halte au point où il doit s'exécuter, et se portant un peu en avant vers l'ennemi, pour donner aux colonnes la facilité de se déployer sans empêchement. De simples patrouilles latérales côtoient les colonnes du côté de l'ennemi, parce qu'en peu de minutes on peut lui faire faire front par des conversions.

En pays ouvert, l'ordre de marche n'a point de difficulté ; il suffit de marcher toujours en bon ordre et de se déployer promptement, pour se mettre en ordre de bataille du côté où l'ennemi se présente. Le train d'artillerie doit, ainsi que les bagages, marcher sur la meilleure route et la plus éloignée de l'ennemi ; ils doivent être suffisamment couverts par la colonne dont ils font partie ; en cas de retraite, on les envoie en avant, et en marchant vers l'ennemi on les laisse derrière.

En pays coupé et à proximité de l'ennemi, on ne peut marcher avec trop de précaution. Il faut que préalablement tout le pays soit fouillé par des troupes légères, et que chaque défilé avant d'être passé soit occupé par des forces suffisantes pour pouvoir le défendre et couvrir le passage des colonnes contre une attaque de l'ennemi.

Si malgré toutes ces précautions l'ennemi venait à surprendre et à culbuter l'avant-garde, et à attaquer si rapidement la tête des colonnes en marche qu'il ne restât pas le temps nécessaire pour former l'armée en ordre de bataille, il n'y aurait d'autre parti à prendre que de déployer de suite les premières divisions des têtes de colonne. Ces divisions déployées attaquent aussitôt l'ennemi, si le terrain le permet, ou l'arrêtent assez long-temps sur le même point pour donner à l'armée le temps de se mettre en bataille derrière elles. Quand même cette troupe devrait être détruite par la supériorité de l'ennemi, on au-

rait atteint le but principal : l'armée serait sauvée ; et le général en gagnant du temps pourrait obtenir la faculté de prendre une bonne position ou même parvenir à battre l'ennemi.

Voilà les principales précautions à prendre en marchant à proximité de l'ennemi ; mais au début d'une campagne et avant d'être assez près de l'ennemi pour avoir à craindre quelque entreprise de sa part, on peut agir avec moins de précaution. L'essentiel est alors le secret et la célérité des mouvemens ; car si on laisse à l'ennemi le temps de réfléchir et d'apercevoir nos marches, il peut se mettre en campagne de son côté, surprendre nos corps avant leur réunion, et les combattre isolément. Il faut le prévenir, le surprendre et l'éblouir par la rapidité de nos marches. On peut prendre pour modèles en ce genre les célèbres marches de l'armée française en 1805, lorsqu'elle quitta brusquement les côtes de l'Océan pour venir tout-à-coup entourer l'armée autrichienne près d'Ulm.

Une des considérations majeures, relative à la marche des armées, c'est celle des subsistances et du moyen de les assurer, ou des magasins.

Avant la révolution, on n'entreprenait aucune guerre sans avoir préalablement assuré les subsistances de l'armée, tant en vivres qu'en fourrages, par l'établissement des magasins. Les magasins principaux étaient établis sur la base d'opérations, en arrière de l'armée ; sur des rivières ou à la réunion des routes qui conduisaient à la base d'opérations ; autant que possible dans des places fortes ou dans des endroits à l'abri d'un coup de main. A partir de ces points on établissait des magasins secondaires, et enfin des magasins de consommation dans l'arrondissement de l'armée ; mais l'établissement de ceux-ci devant

varier avec les opérations, ils ne contenaient des approvisionnemens que pour huit ou dix jours. Ainsi la ligne d'opérations principale était celle des magasins que l'armée couvrait dans ses mouvemens.

Ce système était celui des deux derniers siècles. Il avait l'inconvénient de subordonner les opérations de la guerre aux approvisionnemens, à l'arrivée des convois, etc.; et la réunion des magasins sur un point quelconque était pour l'ennemi un avertissement qu'on allait l'attaquer de ce côté.

Dans les premières guerres de la révolution, sans renoncer entièrement aux magasins, on introduisit le système des réquisitions, soit pour la subsistance immédiate de l'armée, soit pour garnir les magasins. Ce système facilita la grande mobilité de nos armées, dont les mouvemens n'étaient plus subordonnés à ceux des magasins. L'armée pouvait les abandonner, sauf à vivre de réquisitions pendant quelques jours, et à former de nouveaux magasins par le même moyen.

Vint enfin le système des grandes invasions. Réunir en peu de temps une armée immense et la plus leste possible, fondre rapidement sur son l'ennemi, l'étonner par une brusque apparition, menacer ses communications, l'attaquer avec impétuosité, le battre, le poursuivre sans relâche et sans lui donner le temps de se reconnaître, marcher droit à sa capitale : tel fut le genre de guerre adopté. Mais comme il nécessite des mouvemens prompts, qui accumulent quelquefois 200,000 hommes sur un même point, il est devenu entièrement impossible de faire subsister les troupes avec des distributions régulières. Il a donc fallu leur abandonner le soin de se nourrir elles-mêmes sur le pays qu'elles parcouraient; mais que d'in-

convéniens marchaient à la suite de cette manière de subsister ! Les soldats , obligés de s'éloigner de leurs drapeaux pour chercher des vivres , n'y reparaissaient plus ; tous les liens de la discipline se relâchaient , et les troupes se débandaient promptement ; les peuples , exaspérés par le pillage , se soulevaient et massacraient les maraudeurs ; et enfin , au milieu de ce désordre , les armées finissaient par s'évanouir et par périr de misère , surtout lorsque la guerre se prolongeait sur le même théâtre.

Heureusement pour l'humanité , le succès d'une guerre d'invasion est démontré désormais impossible en Europe : ainsi nous pouvons renoncer à ce dernier moyen de subsistance pour les armées. Mais lequel des deux autres convient-il d'adopter ? Il est incontestable que dans un pays peuplé et cultivé avec soin , qui n'a pas été ravagé par l'ennemi , le système des réquisitions régulières est le plus avantageux à cause de la mobilité qu'il procure à l'armée : cependant il est toujours nécessaire d'établir des magasins de précaution , en cas de retraite ou d'un séjour prolongé dans le même pays. Mais dans un pays pauvre et stérile , il n'y a pas d'autre moyen d'assurer la subsistance de l'armée que par l'établissement des magasins tels qu'on l'a expliqué au commencement de cet article.

Batailles.

Si les marches savamment combinées d'après les principes de la stratégie préparent les succès , les batailles les décident , et les poursuites les achèvent.

Toutes les combinaisons d'une bataille peuvent se réduire à trois systèmes. Le premier , qui est purement défensif , consiste à attendre l'ennemi dans une forte posi-

tion, sans autre but que celui de s'y maintenir : telles furent les dispositions de Daun à Torgau, et de Marsin aux lignes de Turin. Ces deux événemens suffisent pour démontrer combien de semblables dispositions sont vicieuses.

Le second système, au contraire, est entièrement offensif ; il consiste à attaquer l'ennemi partout où l'on peut le rencontrer, comme Frédéric le fit à Leuthen, à Torgau ; Napoléon à Iéna, à Ratisbonne, etc., etc., et les alliés à Leipzig.

Le troisième système, enfin, est en quelque sorte un terme moyen entre les deux autres : il consiste à choisir un champ de bataille reconnu d'après toutes les convenances stratégiques et les avantages du terrain, afin d'y attendre l'ennemi et de choisir au jour du combat le moment convenable pour prendre l'initiative et tomber sur son adversaire avec toute chance de succès. Les combinaisons de Napoléon à Rivoli et à Austerlitz, celles de Wellington à Waterloo et dans la plupart de ses batailles défensives en Espagne, doivent être rangées dans cette classe.

Il serait difficile de donner des règles fixes pour déterminer l'emploi de ces deux derniers systèmes, qui sont les seuls convenables. Il faut avoir égard à l'état moral des troupes de chaque parti, au caractère national plus ou moins impétueux ; enfin aux obstacles du terrain. On voit donc que ces circonstances peuvent seules diriger un général. On peut cependant établir les règles suivantes :

1^o Avec des troupes aguerries et dans un terrain ouvert, l'offensive absolue, l'initiative d'attaque, convient toujours mieux.

2^o Dans les terrains d'un accès difficile, soit par leur nature, soit par des obstacles artificiels, et avec des

troupes disciplinées et soumises, il est peut-être plus convenable de laisser arriver l'ennemi dans une position qu'on aurait reconnue, afin de tomber ensuite sur lui lorsque ses troupes seraient déjà épuisées par leurs premiers efforts.

3° La situation stratégique des deux parties peut néanmoins exiger quelquefois qu'on attaque de vive force les positions de son adversaire, sans s'arrêter à aucune considération locale; telles sont, par exemple, les circonstances où il importe de prévenir la jonction de deux armées ennemies, de tomber sur une partie d'armée détachée, ou sur un corps isolé au-delà d'un fleuve, etc.

L'art des combats ou des ordres de bataille consiste, dans le principe général de la guerre, à combiner convenablement l'emploi simultané de sa plus grande masse sur le point décisif d'un champ de bataille.

Cette définition exclut l'ordre parallèle, c'est-à-dire, celui de deux armées supposées de force égale, qui combattraient déployées sur deux lignes parallèles; cette disposition est celle de l'enfance de l'art ou plutôt l'absence de tout art. Il est d'ailleurs évident que deux forces égales et opposées ne peuvent que se détruire. Il n'y aurait donc qu'une circonstance accidentelle et fortuite qui pourrait donner de l'avantage à l'une des armées sur l'autre: or, ce n'est pas au hasard à décider du sort d'une armée.

Une ligne parallèle, considérablement renforcée au point le plus important des attaques, est sans doute bonne; elle est conforme au principe fondamental de toutes les opérations et peut donner la victoire, mais elle offre plusieurs inconvénients. La partie faible de la ligne étant trop rapprochée de l'ennemi, peut se trouver engagée malgré

elle, et être battue; ce qui balancerait et arrêterait les avantages remportés sur un autre point. L'aile renforcée peut battre celle qui lui est opposée; mais elle ne parviendra pas à prendre la ligne ennemie en flanc et à revers sans faire un grand mouvement, qui la séparerait des autres divisions qui se trouveraient elles-mêmes engagées. Si au contraire ces divisions n'étaient pas engagées, rien n'empêcherait l'ennemi de renforcer son aile engagée en y portant ses masses.

Il en est bien autrement de l'ordre oblique proprement dit : l'extrémité de l'aile attaquée n'est pas seulement accablée par une ligne entière, le flanc de cette aile se trouve encore continuellement débordé, et sa ligne prise à revers sans manœuvre et par une simple marche en avant de la ligne oblique; les divisions qui ne sont pas destinées à la principale attaque se trouvent, par leur éloignement, dans l'impossibilité d'être engagées avec un ennemi supérieur : loin de courir ce danger, elles sont à portée de soutenir successivement l'aile agissante.

Les dispositions les plus convenables pour conduire les troupes au combat doivent avoir pour but de leur procurer en même temps mobilité et solidité; car elles ne doivent être ni trop étendues ni trop entassées : un ordre mince est faible; des troupes trop entassées dans un ordre trop profond sont en grande partie paralysées, puisqu'il n'y a que la tête qui combat; le désordre s'y introduit facilement, et l'artillerie y cause des ravages effrayants. Pour remplir ces deux conditions, les troupes qui restent sur la défensive peuvent être en partie déployées, et en partie en colonnes par bataillons, comme une partie de notre ligne à Austerlitz et l'armée russe à Eylau; mais les corps disposés pour l'attaque d'un point décisif doivent être

composés de deux lignes de bataillons en colonne par divisions. Cet ordre offre beaucoup plus de solidité qu'une ligne déployée, dont le flottement empêche l'impulsion si nécessaire pour une telle attaque et met les officiers hors d'état d'enlever leurs troupes.

Dans les terrains d'un difficile accès, comme vignes, clos, jardins, etc., l'ordre de bataille défensif doit être composé de bataillons déployés et couverts par de nombreux pelotons de tirailleurs; mais la troupe d'attaque, aussi bien que la réserve, ne saurait être mieux disposée qu'en colonnes; car la réserve devant être prête à tomber sur l'ennemi au moment décisif, doit le faire avec force et vigueur.

Dans une bataille défensive sur un terrain ouvert, on peut substituer à ces colonnes des carrés par bataillons; cet ordre est surtout avantageux lorsqu'on craint de grandes attaques de cavalerie; car il donne en même temps sûreté à l'infanterie, et un abri aux canonniers et au train d'artillerie. Cependant, comme il offre moins de mobilité et moins d'impulsion que celui en colonne d'attaque, ce dernier semble préférable, parce qu'avec des troupes bien exercées on peut aisément former le carré dans chaque bataillon par une simple conversion à droite et à gauche des divisions du centre.

Il nous reste à dire quelque chose sur les réserves, Le talent du général est d'employer la réserve à temps et de s'en servir pour porter un coup décisif. Quand le corps de bataille n'est plus en état de soutenir les efforts de l'ennemi, de s'opposer à ses manœuvres ou de vaincre sa résistance dans le moment opportun, c'est alors que la réserve doit prendre part au combat. Elle n'est proprement destinée qu'à suppléer au défaut de forces pour atteindre

le but qu'on se propose. Les premières troupes au feu sont ordinairement affaiblies, épuisées, désorganisées pendant la durée d'une lutte meurtrière, et la victoire reste à celui qui a su se ménager un dernier effort. Il ne faut donc jamais engager la réserve au commencement d'une affaire, et tant que la tâche que les premiers combattans ont à remplir ne surpasse pas leurs moyens. Mais il faut aussi se garder de la retenir jusqu'à l'extinction de leurs forces, puisque le résultat de son entrée en lice doit être calculé sur la coopération de ces mêmes troupes, au secours desquelles elle se porte, et qu'autrement elle aurait à soutenir tout le poids du combat et succomberait comme les autres.

Les réserves ne faisant pas immédiatement partie du corps de bataille, un emplacement convenable et une grande mobilité leur sont particulièrement nécessaires, afin de pouvoir voler partout où l'urgence des circonstances les appelle. Postées trop loin du champ de bataille, elles arriveraient trop tard, soit pour rétablir l'équilibre en cas de revers, soit pour achever la défaite en cas de succès; l'ennemi reprendrait haleine, rallierait ses troupes, un nouveau combat s'engagerait, et celui qui n'aurait pas de nouvelles forces à lui opposer succomberait sans retour.

Les réserves destinées à soutenir une position ne doivent pas en être plus éloignées que l'ennemi, à moins que la position soit assez forte par elle-même pour pouvoir résister jusqu'à l'arrivée des renforts. En cas contraire, et s'il est impossible que les secours arrivent avant l'issue du combat, on fait mieux de céder le terrain gratuitement; on se replie sur ses réserves et on évite des engagements

précoces , afin de ne pas s'exposer au plus grand de tous les désastres , qui est d'être battu en détail.

Telles sont les généralités les plus importantes sur les batailles. Exemple , Marengo et Austerlitz.

POSITIONS ; GUERRE EN PAYS DE MONTAGNES ; DÉMONSTRATIONS ; PARTIS.

Une position n'est bonne que quand une armée peut y atteindre le but que le général s'est proposé dans son plan d'opérations , et qu'elle lui donne assez d'assurance pour accepter avec avantage la bataille , en cas que l'ennemi vienne l'attaquer. Ainsi , dans une guerre offensive elle se trouvera toujours sur notre ligne d'opérations principale ; et dans la défensive , sur celle que l'ennemi est obligé de prendre pour avancer ; ou bien , si la nature du terrain nous favorise , ce sera sur les flancs de l'ennemi et sur des points d'où nous pouvons opérer sur ses communications , gagner du temps et l'empêcher d'avancer , aussi long-temps que nous nous maintiendrons dans notre position. Cependant une pareille position ne doit jamais être prise lorsqu'elle compromet nos communications ; les propriétés principales d'une bonne position sont , d'avoir ses ailes appuyées à des obstacles sûrs et impénétrables à l'ennemi , des communications libres sur le front , une retraite assurée par de bonnes routes ; et en avant du front , un terrain présentant des obstacles à l'ennemi , mais favorisant le libre usage de toutes nos armes , dominé et enfilé partout de la position.

Sous ce dernier rapport , les positions sont de deux espèces : 1^o celles où il ne s'agit que de la défense de l'espace occupé par les troupes ; celles-ci ne peuvent être

trop coupées dans l'étendue d'une portée ou d'une portée et demie de canon, afin d'opposer à l'ennemi le plus d'obstacles possibles ; 2^o celles simplement destinées à mettre l'armée en bataille, d'où l'on se propose d'aller au-devant de l'ennemi en manœuvrant, comme une position, par exemple, qu'on prend à quelque distance en arrière d'un défilé considérable, pour engager l'ennemi à le traverser, et l'attaquer ensuite lorsqu'une partie de ses troupes l'a passé. Les positions pour la défense des rivières et des pays qui ont plusieurs issues conduisant au même point, sont de cette espèce ; elles se trouvent ordinairement à la réunion des grandes routes et des défilés.

On prend ordinairement les positions sur des hauteurs, parce que de là on découvre mieux autour de soi, et qu'elles présentent des difficultés à l'ennemi. Les ailes et les parties les plus saillantes, sont les points décisifs d'une position ; celles-ci, parce que, par leur saillie, elles flanquent et couvrent de feu le front et le terrain en avant, et rendent l'attaque très difficile tant qu'on est maître de ces points ; celles-là, en ce qu'elles ne peuvent être défendues que par une petite partie des feux de la position, et qu'elles présentent par conséquent à l'ennemi la plus grande facilité pour l'attaque qui, en réussissant, peut avoir les suites les plus funestes, parce que l'ennemi prend toute la position en flanc, et peut, sans grande résistance, culbuter successivement les troupes de toute la position. Il suit de là que les ailes doivent être rendues inattaquables, ou du moins fortement garnies en troupes et en artillerie.

Lorsqu'une position manque de quelqu'une des propriétés essentielles, on y supplée par des abatis, des inonda-

tions, des retranchemens, etc. Cependant, lorsque le défaut consiste dans la nature même du terrain, on n'y peut remédier que par l'ordre de bataille, ou la manière d'y établir les troupes. Il vaut encore mieux ne pas occuper de pareilles positions, quelque avantage qu'elles présentent d'ailleurs.

Les positions les plus défectueuses sont celles dont les ailes ne sont pas suffisamment appuyées ou s'étendent dans la plaine; celles même dont une seule aile se trouve appuyée; parce que, dans une telle position, l'ennemi peut attaquer avec le plus grand avantage l'armée par son flanc dégarni, et la rejeter sur l'appui de l'autre flanc, qui est ou un fleuve, ou un marais, etc., et la détruire ainsi complètement.

Si par l'ordre de bataille on peut ôter à l'ennemi le moyen de tourner une position, on n'aura rien à craindre dans le cas où la nature du terrain n'offre pas d'appui suffisant pour les ailes : c'est l'avantage que présente l'ordre en échelons; c'est-à-dire deux, trois ou plus grand nombre de subdivisions, placées en arrière les unes des autres, de manière qu'elles se dépassent et soient à portée de se défendre mutuellement. Par ce moyen, l'ennemi est dans l'impossibilité de prendre les ailes de l'armée en flanc, parce qu'il exposerait les siens aux troupes en échelons. Il ne peut pas hasarder non plus de tourner les échelons par une marche, parce qu'il découvrirait sa retraite et ses communications à son adversaire, en lui donnant le temps de le prendre lui-même en flanc par une marche de flanc : en un mot, par cette manœuvre, le but est atteint; les ailes sont couvertes et en sûreté.

Il y a deux moyens de forcer l'ennemi à abandonner une position : le premier est de l'attaquer et de l'en chas-

ser à force ouverte ; ce qui est le plus avantageux lorsqu'on a une supériorité décidée , soit en nombre , soit en bonté de troupes, ou que l'ennemi a mal choisi sa position ; le second moyen est de le tirer dehors en manœuvrant : c'est le parti que l'on prend quand on n'est pas sûr de réussir par une attaque, ou qu'on veut différer une bataille décisive , pour fatiguer l'ennemi par des mouvemens , le mettre dans une position désavantageuse et mieux s'assurer du succès. On y parvient par des marches vers des points d'où l'on peut couper sa ligne d'opérations, soit par l'armée, soit par des détachemens et des partisans, en menaçant par nos mouvemens , des points qu'il lui importe si fort de défendre qu'il est obligé d'abandonner sa position.

Dans l'attaque d'une position il faut surtout examiner quels en sont les points faibles et quels sont ceux qui sont tellement décisifs qu'une attaque en tout autre point devienne impossible, ou du moins très dangereuse tant qu'on n'est pas maître des premiers. Parmi ceux-ci se trouvent surtout les ailes , lorsqu'elles ne sont pas bien appuyées, et les parties tellement saillantes qu'elles ne peuvent pas être défendues par les feux de la position ; parmi ces derniers sont les postes retranchés et les hauteurs qui par leurs feux protègent la position et prennent en flanc les attaques dirigées sur d'autres points ; les postes qui défendent le chemin de la retraite en cas de non - réussite , etc.

Dans l'attaque même, il ne faut pas perdre de vue le principe fondamental, de réunir toujours le plus de forces possible sur le point décisif, de ne jamais hasarder une attaque sans que nos communications et le chemin de la retraite soient parfaitement en sûreté : à cet égard, il vaut souvent mieux attaquer un point plus difficile , que de

s'exposer , par l'attaque d'un point plus facile, si elle ne réussit pas, à manquer d'une retraite assurée ou à voir l'ennemi sur nos propres communications.

La manière d'attaquer la plus avantageuse est celle par échelons, parce que par là on réunit toutes ses forces sur un même point, les lignes se soutiennent graduellement, les flancs sont à couvert, et les ailes sont tellement refusées qu'il est impossible à l'ennemi de les tourner ou de nous prendre en flanc; et en cas d'échec, elles couvrent et assurent la retraite. Si le terrain le permet, l'élite de la cavalerie sera placée sur les ailes ou à la réserve.

Si l'attaque est repoussée et qu'on ne voie aucune probabilité de succès par de nouveaux efforts, on fait avancer la réserve et l'on se décide à la retraite sous sa protection ou sous celle des ailes qui ont été refusées, ou bien encore, en pays de plaine, sous celle de toute la cavalerie. On forme de nouveau les troupes repoussées, sur les points les plus avantageux pour la sûreté de la retraite, et on les retire de poste en poste ou en échiquier jusqu'à ce que la nuit, ou l'arrivée à une position tenable, mette fin aux poursuites de l'ennemi. De ce que les forces ont été réunies sur un même point pour l'attaque de la position de l'ennemi, il s'ensuit que la retraite même, en cas de revers, est sujette à moins de difficultés que lorsque les troupes sont disséminées.

Si l'attaque doit être exécutée par le concours de plusieurs colonnes arrivant de différens points et dans des directions différentes, il faut que ces colonnes ne soient jamais trop éloignées les unes des autres; mais il ne faut entreprendre ces sortes d'attaques que le plus rarement possible, car la réunion des colonnes ne peut jamais être déterminée avec assez de précision pour que quelqu'une

d'entre elles , retardée par quelque empêchement dans sa marche, n'arrive trop tard au rendez-vous et fasse ainsi échouer le projet. Si, pendant notre marche, l'ennemi change sa position et que les colonnes soient trop éloignées les unes des autres, on n'a ni le temps ni les moyens de changer assez vite la disposition des colonnes pour la rendre applicable à la nouvelle position de l'ennemi avant qu'elle n'ait pu nous porter quelque préjudice. Enfin si l'ennemi, instruit à temps du morcellement de nos forces, tombait avec toutes les siennes sur une de nos colonnes, on courrait risque, non seulement que celle-ci fût détruite avant qu'on pût venir à son secours, mais encore que les autres fussent attaquées séparément, l'une après l'autre, et qu'elles subissent le même sort ; manœuvre qui est d'autant plus aisée à l'ennemi qu'il opère en partant d'un point central. Si, au contraire, toutes les forces sont réunies et les colonnes à portée les unes des autres, il arrivera rarement que l'ennemi fasse un mouvement sans qu'aussitôt on puisse prendre les dispositions les plus convenables pour les éluder ou en faire échouer les suites dangereuses.

Dans les positions en pays de montagnes, tout se borne ordinairement à des combats de postes et à des engagements de troupes légères. La défense des vallées et celle des montagnes sont si étroitement liées entre elles que, lorsque l'infanterie est débusquée des hauteurs, le gros des troupes ne peut plus tenir dans la vallée ; et réciproquement, celui-ci étant battu, la première est obligée de se retirer de crainte d'être coupée du chemin de la retraite et des convois.

L'avantage principal de l'attaquant sur le défenseur, dans la guerre des montagnes, consiste en ce que les

hautes montagnes sont ordinairement coupées de beaucoup de chemins et de vallées, qui souvent n'ont point de communications ou seulement dans l'intérieur du pays, qu'ils conduisent tous au point principal de la défense et sur la ligne de communication ; qu'en conséquence le défenseur est obligé de se disséminer pour barrer tous les passages, tandis que l'attaquant se porte avec des forces supérieures sur un seul, en faisant seulement observer les autres. Cette considération fait voir que la défensive absolue est à peu près impossible en pays de montagnes, et qu'il n'y a d'autre moyen de les défendre efficacement qu'en prenant une position centrale à l'embranchement des routes et des vallées de laquelle on puisse se porter dans les différentes directions que l'ennemi peut prendre. Cependant, comme il est indispensable d'être informé des projets de l'ennemi, afin de ne pas se laisser entraîner à de fausses mesures, il convient de placer des postes d'avertissement dans toutes les vallées, sur tous les pas, cols et sentiers en avant de la position. Connaissant alors les intentions de l'adversaire et le sachant assez avancé dans une direction pour n'avoir plus la liberté de passer dans une autre, on fond sur lui, soit par la ligne d'opérations qu'il suit, soit par toute autre qui promette les mêmes avantages. Dès lors celui qui défend les montagnes d'après ce système, reprend la supériorité sur l'attaquant. En suivant cette méthode il ne sera pas impossible de braver même des forces supérieures, puisqu'elles ne peuvent pénétrer dans ces contrées difficiles qu'en colonnes isolées, incapables de se prêter la main, et toujours exposées à des chances malheureuses, si l'on se jette sur celle dont la fuite entraîne la retraite des autres. Mais, pour arriver à cette fin, il faut que la résolution soit prompte et exécutée

avec vigueur, afin que les autres colonnes n'aient pas le temps de se réunir avant que celle qu'on attaque ne soit forcée.

On n'a pas pour objet de défendre cette position centrale, mais de se ménager le choix des lignes qui mènent à l'ennemi, et le moment favorable de fondre sur lui. Dès qu'on l'a repoussé on fera bien de reprendre la première position et de répéter cette manœuvre aussi long-temps qu'on sera forcé de se tenir sur la défensive. C'est de cette manière que le duc de Rohan s'est maintenu, pendant toute une campagne, maître de la Valteline, contre deux armées, chacune plus forte que la sienne, l'une venant du Tyrol et l'autre de l'Italie.

Pour l'attaque d'une position en pays de montagnes, la troupe principale, composée d'infanterie, de quelques pièces légères et de quelques escadrons de cavalerie, est formée en colonne dans la vallée; des troupes légères, soutenues de peu d'infanterie de ligne, se portent sur les hauteurs de droite et de gauche pour en débusquer l'ennemi et donner à la colonne le moyen d'avancer dans la vallée. Ce but étant atteint, une partie des troupes poursuit l'ennemi, tandis que l'autre attaque les hauteurs situées à droite et à gauche de la position ennemie; on les occupe si elles sont déjà abandonnées et que la colonne avance dans la vallée. La nature du terrain et la position de l'ennemi peuvent seules déterminer s'il faut commencer par déployer la colonne et faire feu sur l'ennemi, ou si, sans autre préliminaire, il faut attaquer la position en colonne.

Si l'attaque ne réussit pas, il faut que la retraite soit exécutée avec toutes les précautions possibles et une extrême prudence; que les troupes sur les hauteurs et dans la vallée se prêtent constamment la main, de crainte que,

par la précipitation de l'une d'elles, l'ennemi parvienne à couper la retraite à l'autre, et peut-être à lui faire mettre bas les armes.

Les grandes difficultés qui se rencontrent dans les pays de montagnes peuvent souvent en offrir les moyens, même après une bataille perdue.

De ces règles pour l'attaque, en pays de montagnes, on peut déduire en grande partie celles à suivre en terrain coupé où les haies, les clôtures, les fossés, etc., remplacent les montagnes, avec cette différence que ces obstacles peuvent être aplanis, en partie, de mains d'hommes, mais non les autres.

On appelle démonstrations, des mouvemens qui ont pour but d'induire l'ennemi en erreur. Pour atteindre ce but, il faut qu'elles soient telles qu'on puisse s'en promettre de donner le change à l'ennemi. Il faut donc qu'elles indiquent des vues qui ont une vraisemblance militaire ; mais leur objet n'étant que de tromper l'ennemi, et par conséquent de faciliter seulement l'exécution d'un projet, et non une opération décisive par elle-même, elles ne doivent être considérées que comme un accessoire, et, par conséquent, ne doivent jamais diminuer tellement les moyens nécessaires à l'exécution du projet principal qu'on soit exposé à le manquer ; et cela d'autant moins que le succès d'une démonstration n'est que vraisemblable et dépend de la manière dont elle aura été reçue de l'ennemi, tandis que l'espoir du succès d'une entreprise décisive doit être fondé sur des calculs exacts.

Il y a trois espèces de démonstrations : 1^o les démonstrations en grand, destinées à induire l'ennemi en erreur dès l'ouverture de la campagne, en lui donnant le change sur la marche de nos opérations futures, par la manière

de répartir les troupes en quartier d'hiver ou en cantonnemens, par la concentration et les mouvemens des armées, par l'établissement des magasins, etc.

2° Les démonstrations qui ont un objet moins important et qui sont exécutées par de petits corps, comme par exemple d'attirer l'attention de l'ennemi sur une contrée, de l'engager à diminuer son armée par des détachemens, en menaçant cette contrée ou y faisant une incursion.

3° Les démonstrations avant ou pendant un combat, qui ont pour objet de donner le change à l'ennemi sur le véritable point d'attaque, ou sur le genre d'attaque qu'on a résolu. Elles consistent en fausses attaques exécutées soit par l'avant-garde, soit par des corps détachés sur un ou plusieurs points; en formation de l'armée, soit en ordre de bataille, soit en colonnes, contre des points qu'on n'a pas intention d'attaquer, pour se porter ensuite rapidement au véritable point d'attaque.

De toutes les opérations qu'un général peut entreprendre dans une situation quelconque, il n'y en a qu'une qui soit la vraie, qui tende directement au but, et qui soit adaptée aux circonstances; tandis que les démonstrations sont aussi nombreuses qu'il y a de combinaisons possibles en s'écartant de la vérité. Les meilleures sont toujours celles qui ont le plus de vraisemblance, elles sont les plus aisées à exécuter, lorsqu'une situation avantageuse ou une supériorité de forces autorise à prendre l'offensive, et elles sont les plus dangereuses pour l'adversaire qui, étant sur la défensive, est obligé de régler ses mouvemens sur ceux de l'ennemi.

Pour n'être pas exposé à être trompé par des démonstrations, il faut examiner qu'elle est de toutes les opérations celle qui le conduit le mieux à son but. C'est de celle-là

qu'il faut se garantir, c'est contre elle qu'il faut faire ses préparatifs, ses dispositions et ses mouvemens ; et on ne risquera pas de faire des fautes. Car, où l'ennemi agira d'après les vrais principes, et, dans ce cas, on sera prêt à le recevoir ou à éluder ses opérations ; ou il s'en écartera, et alors il fera une faute dont il faudra profiter.

En général, une démonstration ne peut être éludée en défensive que par l'attention à se maintenir au point décisif ; et dans l'offensive en continuant l'exécution de l'entreprise la plus importante, sans se laisser dérouter. Si au contraire l'ennemi a fait une faute, il ne faut pas manquer d'en profiter.

Les partis ont pour but de donner le change à l'ennemi, de l'inquiéter, de l'engager à faire des détachemens ; en un mot, ils ont le même but en petit que les démonstrations en grand. A cet égard, ils sont très-utiles et doivent être employés, autant que les circonstances, la position respective des armées, le nombre ou la supériorité de la cavalerie et la nature du pays le permettent. Pour être efficaces surtout en pays coupé, il faut qu'ils consistent en petits détachemens de cavalerie légère, parce qu'ils passent partout, échappent à la vigilance de l'ennemi et parviennent, par conséquent, partout où l'on veut les employer ; qu'ils trouvent partout moyen de s'avancer et de se nourrir, et qu'en outre la perte d'un tel détachement est de peu de conséquence pour l'armée.

On emploie le plus souvent les partisans pour inquiéter les communications de l'ennemi, menacer ou détruire ses magasins, enlever les convois et le forcer par là à couvrir ses dépôts et ses transports par des détachemens et des escortes considérables ; ou pour l'obliger, par des incur-

sions dans des pays faiblement garnis de troupes, d'y envoyer des détachemens de l'armée.

Un chef de partisans ne doit jamais oublier qu'il est destiné à tromper l'ennemi ; en conséquence, il doit éviter tout ce qui pourrait lui faire connaître ou ses vues ou ses forces. Il doit être infatigable ; car il serait bientôt découvert, s'il s'arrêtait long-temps dans un même endroit, ou s'il suivait toujours la même direction. Il doit être rusé pour tromper l'ennemi par sa conduite, par ses mouvemens, par la divulgation de fausses nouvelles, de faux bruits, et enfin par toutes les ruses imaginables. Il doit être décidé et résolu, et ne manquer aucune occasion favorable pour exécuter promptement un coup qui se présente à faire.

CONVOIS, QUARTIERS D'HIVER, CANTONNEMENS, GUERRE
DES TURCS, RECONNAISSANCES.

Convois.

Si les opérations sont basées sur des calculs exacts et les dépôts et magasins établis en conséquence, il est rare que les convois exigent une escorte particulière, étant suffisamment couverts par la position de l'armée et sa ligne d'opération. Si cependant il y a nécessité de détacher un corps particulier pour l'escorte d'un convoi, il faut que sa force soit réglée d'après la grandeur du danger, et sa composition d'après la nature du terrain qu'il doit parcourir jusqu'à sa réunion avec l'armée. Il faut surtout de la prudence de la part du commandant de ce corps. S'il importe d'une part que le but soit atteint le plus tôt possible, il importe encore plus qu'il le soit avec certitude ;

parce que souvent le sort d'une campagne dépend d'un convoi qui arrive à propos à l'armée.

Il faut que le pays, que de pareils transports doivent traverser, soit préalablement bien reconnu, parcouru dans tous les sens, et que tous les bourgs et villages soient fouillés. La marche ne doit s'ouvrir qu'après avoir reçu des rapports sûrs et rassurans.

Pendant la marche, la colonne du convoi sera entourée d'une chaîne de troupes légères qui doivent la précéder à une distance convenable pour être informées à temps de toute approche de troupes ennemies. En avant de cette chaîne, on envoie aussi loin que possible des partis de cavalerie, pour recueillir des nouvelles. Le gros de l'escorte doit être concentré au point où le convoi est le plus exposé. De petites subdivisions de troupes seulement peuvent être employées sur d'autres points. Si l'on a à craindre pour la tête du convoi, le commandant la précède avec l'escorte et occupe chaque défilé, chaque position avantageuse, où il peut arrêter l'ennemi ou lui présenter le combat. S'il est nécessaire, d'après la nature du terrain, de se remettre une seconde fois en bataille à peu de distance, on quitte la première position aussitôt que la tête du convoi arrive; dans le cas contraire, l'avant-garde seule précède le convoi, et le reste de l'escorte continue à occuper la position, jusqu'à ce que le gros du convoi soit arrivé. Alors on fait faire halte à toute la colonne, l'escorte se porte de nouveau en avant, et l'on réunit les petits détachemens qui étaient répartis à la queue et sur les flancs du convoi. Les mêmes règles sont applicables aussi, au cas où le convoi est menacé par derrière, avec cette différence qu'une position avantageuse ne doit jamais être abandonnée que lorsque la queue du convoi l'a dépassée d'une certaine distance.

Le cas le plus difficile est celui où un convoi est menacé par le flanc, surtout en pays coupé et lorsqu'il y a plusieurs défilés à passer. Ici la règle fondamentale est de faire prendre position à l'escorte au point où l'ennemi aurait le plus de facilité et le plus d'avantage à attaquer le convoi, d'occuper cette position avant que la tête du convoi soit arrivée à même hauteur, et jusqu'à ce que le convoi l'ait dépassée d'une certaine distance, et d'employer seulement de faibles détachemens à côtoyer le convoi.

En pays entièrement ouvert, l'escorte marche à hauteur du centre de la colonne des voitures, précédée de l'avant-garde et suivie de l'arrière-garde.

Les principes que doit suivre l'escorte d'un convoi en marche serviront aussi dans l'occupation d'une position à l'approche d'une attaque.

L'escorte se concentre au point menacé pour prendre la position la plus avantageuse possible, et se forme de manière qu'il devienne impossible à l'ennemi de la prévenir sur quelque point, ou d'attaquer le convoi avant son arrivée. Quant aux voitures, on les parque sur les points les plus convenables, en plusieurs divisions serrées en masse, les voitures à munitions forment la masse la plus éloignée de l'ennemi : on détèle les chevaux pour les réunir à l'endroit le moins exposé.

Il ne faut faire de séjour en route que lorsqu'on peut prendre une position avantageuse. Dans ces occasions, il faut rapprocher le plus possible les divisions de voitures afin de réduire au moindre espace le contour à défendre.

Le moment le plus favorable à l'attaque d'un convoi est celui de son passage par un défilé considérable, où l'on peut inquiéter son escorte de tout côté, et surtout arrêter

sa marche en attaquant la queue pour la séparer de la tête et du centre. Il faut faire l'attaque simulée la plus forte sur le point où le commandant de l'escorte a pris ses mesures contre une attaque, pendant que l'attaque principale se dirige sur un autre point et autant que possible en flanc, contre le centre de la colonne. Des fautes commises par l'ennemi, et le défaut de prudence offrent souvent l'occasion de faire des attaques avantageuses de convois. Il faut les mettre à profit avec la plus grande activité et le plus grand secret, pour ne pas laisser à l'ennemi le temps de réparer sa faute, ou d'être averti de notre projet, et de faire ses dispositions en conséquence.

Quartiers d'hiver.

La répartition des quartiers d'hiver est le complément des succès d'une campagne, et sert tant à conserver les dernières positions qu'à préparer de nouvelles opérations, à procurer à l'armée du repos et la faculté de se refaire. Ainsi les propriétés essentielles des quartiers d'hiver sont : sûreté contre des attaques ennemies et possibilité de réunir les troupes au point principal de la ligne de défense adoptée avant que l'ennemi puisse y arriver. Si on peut les couvrir de défilés considérables, tels que des fleuves et montagnes, ils auront l'avantage d'être plus sûrs et d'offrir aux troupes des cantonnemens plus étendus.

En avant des quartiers on tend une chaîne d'avant-postes, derrière laquelle, surtout aux points principaux par où l'ennemi pourrait percer, on répartit des corps de soutiens en cantonnemens resserrés qu'on relève de temps en temps pour ne pas trop fatiguer les mêmes troupes. Rien ne doit être épargné pour rendre ces points d'une

approche difficile à l'ennemi. Derrière cette position, on détermine les points de rassemblement, où l'armée doit se réunir en cas de besoin ; c'est d'après les opérations que l'ennemi pourrait entreprendre que ces points doivent être choisis.

Ces précautions prises, on répartit les différens corps de l'armée dans leurs quartiers, de manière qu'ils soient à peu près également éloignés de la position principale, afin qu'en cas d'alarme ils puissent y arriver en même temps : ainsi, la cavalerie qui peut faire des marches plus fortes, aura ses quartiers derrière ceux de l'infanterie. Les troupes seront resserrées autant que possible sans les priver du repos et de l'aisance nécessaires et sans trop fouler le pays.

Dans la détermination de l'emplacement des avant-postes, de leurs soutiens, de la position destinée au rassemblement de l'armée et des quartiers eux-mêmes, tout doit être calculé si exactement qu'on soit assuré que leurs avant-postes et leurs soutiens arrêteront l'ennemi assez long-temps pour qu'il n'arrive pas à la position principale avant que le plus gros, au moins, de l'armée puisse y être rassemblé.

Cantonnemens.

Les mêmes principes sont applicables au cas où, pendant la durée d'une campagne, l'armée doit prendre des cantonnemens. Quoique ce cas arrive rarement, un général peut cependant s'y déterminer par des circonstances imprévues, ou par la nécessité de donner du repos à l'armée, lorsque la position de l'ennemi lui donne l'assurance de n'être pas forcé à des mouvemens inattendus. Des cantonnemens de cette espèce ont l'avantage sur les

quartiers d'hiver, qu'on ne les occupe que pour peu de temps et qu'on peut y réunir les troupes en plus grand nombre.

Guerre des Turcs.

Les Turcs ont leur manière particulière de faire la guerre, parce que leur caractère national, leur religion, leur gouvernement et leurs mœurs diffèrent de ceux des autres peuples européens. Ils sont robustes, braves et audacieux, et se servent de leurs armes avec beaucoup d'adresse. Leur cavalerie a d'excellens chevaux, d'une agilité et d'une vitesse extraordinaires. Mais leurs armées manquent de toutes les connaissances auxiliaires, et de tout ce qui ne peut pas être remplacé par la bravoure personnelle.

Dans l'attaque, comme dans la défense, le soldat turc, considéré individuellement, fait plus qu'on ne peut attendre de tout autre; mais ses forces n'étant soutenues par rien, ni dirigées convenablement, et l'effort de plusieurs n'agissant ni de la même manière ni vers le même but; ils doivent toujours échouer contre un ennemi qui leur oppose une masse réunie et agissant ensemble.

L'attaque est l'arme des Turcs la plus dangereuse; elle se fait avec audace et intrépidité par un amas, mêlé de toutes sortes de troupes, où chacune s'abandonne individuellement au sentiment de ses forces. Mais si cette attaque échoue, alors aussi le sentiment de leur impuissance agit sur ces hommes bruts qui ne connaissent pas l'obéissance, et qui n'ont pas appris par l'exercice à s'arrêter, à se former, à se remettre en ordre; et ils prennent la fuite avec la même rapidité et le même désordre

qui présidaient à leur arrivée. La même ignorance rend aussi une armée turque inhabile à attendre le moment favorable d'une attaque, à se former pour un but déterminé, ou à défendre une position.

Voici la manière d'appliquer les principes de l'art militaire dans une guerre contre les Turcs : Comme ils n'ont quelque avantage que dans l'attaque, il ne faut jamais les attendre, mais toujours les prévenir, et les forcer autant que possible à la défensive.

Le Turc isolé est audacieux, prompt et agile. Il faut donc éviter tout combat où les troupes isolées sont obligées de combattre corps à corps : mais se former et marcher en corps fermés où les efforts de plusieurs hommes réunis repousseront aisément des hommes isolés.

Les masses attaquantes des Turcs sont entremêlées de cavalerie et d'infanterie. L'agilité de leurs chevaux leur donne le moyen de profiter de toutes les ouvertures sur le front et sur les flancs pour y pénétrer. Ainsi pour ne pas leur donner de prise on forme l'infanterie en carrés, de manière qu'elle offre de tous côtés un front fermé ; et la cavalerie seule, dont la vitesse égale celle de l'ennemi, est formée en bataille. La nécessité d'opposer aux Turcs des corps fermés était reconnue anciennement ; mais les progrès de l'art militaire dans ces derniers temps ont produit une différence dans la manière de les former. La promptitude des Turcs d'une part, et de l'autre la lenteur des armées chrétiennes, mettaient autrefois celle-ci dans l'impossibilité de se former en carrés sur le champ de bataille, sans être prévenues par les Turcs. Ainsi elles étaient obligées de camper et de marcher en carrés sans qu'il leur fût possible de manœuvrer en présence de l'ennemi. En conséquence, on admettait en principe d'attendre les

Turcs de pied ferme : on formait toute l'armée en un seul carré ; on rendait les approches de front plus difficiles au moyen de chevaux de frise et de retranchemens de voitures. En un mot, sans manœuvrer on tâchait de diminuer la force de son attaque.

De tous ces principes , on n'a conservé que la figure du carré pour la formation des troupes à opposer aux Turcs. Mais comme on a pris pour principe fondamental de prévenir l'ennemi dans l'attaque, on a renoncé à la formation lente de toutel'armée en un seul carré , pour n'y plus employer que deux ou trois bataillons au plus. Ces carrés, forment la ligne de bataille tant en marche qu'en position. En les mettant en échiquier, on obtient l'avantage qu'ils se soutiennent et se défendent mutuellement. La grande mobilité de nos troupes nous permet de les former et de les rompre même en présence de l'ennemi, sans autant de danger qu'il y en avait autrefois ; surtout avec de petits carrés : car quand même il y en aurait un de culbuté, l'ennemi n'y gagnerait pas beaucoup, tandis que tout était perdu, quand il pénétrait dans le carré formé par toute l'armée.

La cavalerie est mise en réserve en arrière des ailes ou derrière les intervalles des carrés , non pour attendre l'ennemi de pied ferme, mais pour soutenir l'infanterie et tomber sur lui quand il y donne prise.

Pour les mêmes raisons qu'on forme l'infanterie en carrés, on forme aussi les voitures en plusieurs vagenbourgs, aussitôt qu'on est assez près de l'ennemi pour être exposé à ses incursions et à ses attaques.

L'établissement des avant-postes dans une guerre contre les Turcs, demande une attention particulière. Les troupes qui les composent étant réparties sur plusieurs points,

sont dans le cas de combattre isolément dès la première attaque de l'ennemi. Avec la promptitude des Turcs, et l'avantage qu'ils ont dans ce genre de combats, il faut non seulement que les avant-postes soient bien sur leurs gardes, mais ils ne doivent pas être poussés si loin en avant sans qu'il y ait à proximité des troupes formées en carrés pour les recueillir. En conséquence, on fait de fortes avant-gardes composées en partie de troupes de ligne, et placées si à portée de l'armée, qu'elles puissent en être soutenues promptement.

FIN.

TABLE

DES MATIÈRES.

	Pages.
CHAPITRE 1 ^{er} . ORGANISATION DES ARMÉES.	1
CHAP. II. RECONNAISSANCES MILITAIRES.	5
CHAP. III. CASTRAMÉTATION.	11
Barraque de campement.	15
CHAP. IV. COMMUNICATIONS MILITAIRES.	17
Routes.	id.
Ponts.	19
— (destruction des).	28
— (réparation des).	30
Passage sur la glace.	28
Nœuds de cordages (pl. VIII et IX).	
CHAP. V. FORTIFICATION PASSAGÈRE.	33
Profil primitif.	35
— modifié.	36
Défilement.	39
Détails d'exécution d'un retranchement.	41
Fougasses-pierriers.	48
Des postes de guerre et des camps retranchés.	49
Gnomonique dans les camps isolés.	55
CHAP. VI. FOURS DE CAMPAGNE.	57
Fours en moellons.	id.
— en terre.	58
— en gazons.	59
— en torchis.	60
Cuisines de campagne.	61
CHAP. VII. APERÇU SUR L'ATTAQUE ET LA DÉFENSE DES PLACES.	63
Tranchées.	66
Sape double.	68
Changement de direction de la sape.	id.
Cavalier de tranchée.	70
Descente de fossé.	70
Passage de fossé.	71
Résolution des sièges.	71
Magasins.	72
Investissement des places.	72
Communications des quartiers et disposition des lignes.	73

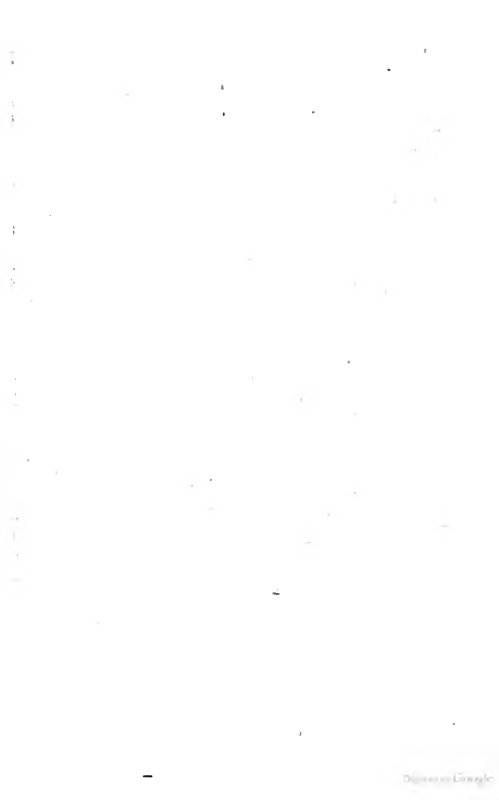
	Pages.
Reconnaissance des places.	74
Ouverture de la tranchée; journal d'attaque.	74
Défense.	82
CHAP. VIII. PYROTECHNIE MILITAIRE.	87
Des fusées.	88 et 90
De la roche à feu.	89
Confection des cartouches.	94
CHAP. IX. MINES. (Définitions et généralités).	98
Main-d'œuvre.	98
Construction d'un puits de mines.	100
— des galeries.	101
Des retours en général.	102
Etablissement des fourneaux.	103
Compassement des feux.	103
De la charge des fourneaux.	104
Du bourrage.	105
Contre-puits.	106
Pétards.	107
Démolitions.	108
Vitesse du travail.	108
Outils nécessaires à un détachement de mineurs.	109
CHAP. X. NOTIONS GÉNÉRALES DE TACTIQUE.	111
— de stratégie.	113
Points stratégiques.	115
Lignes stratégiques.	116
Principes puisés dans les guerres de la révolution.	119
Principe fondamental de la guerre.	120
Colonnes de marche.	124
Batailles.	129
Positions; guerre en pays de montagnes; démonstrations; partis.	135
Convois.	145
Quartiers d'hiver.	149
Cantonnements.	150
Guerre des Turcs.	151

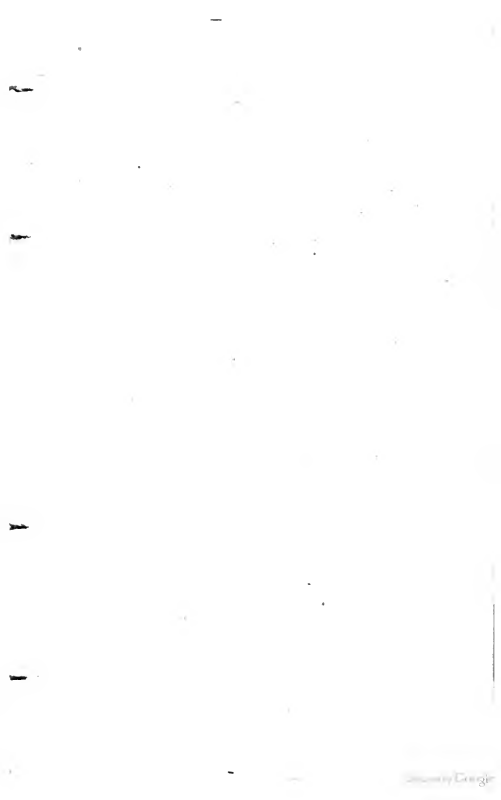
FIN DE LA TABLE.

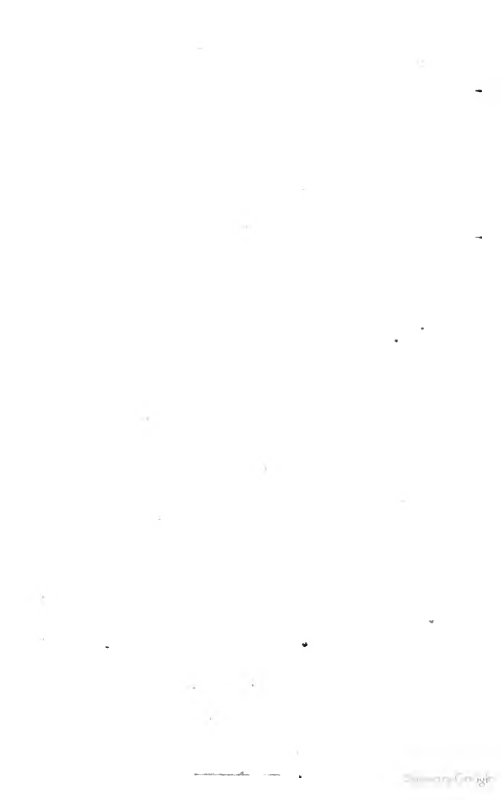
553025

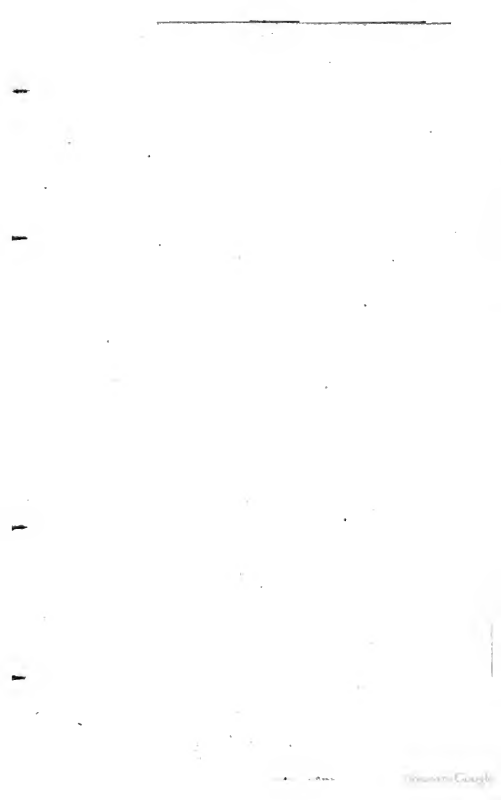






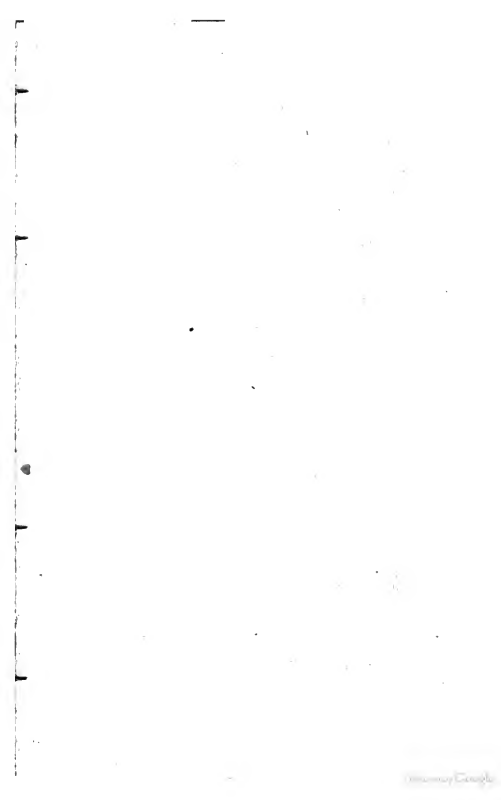


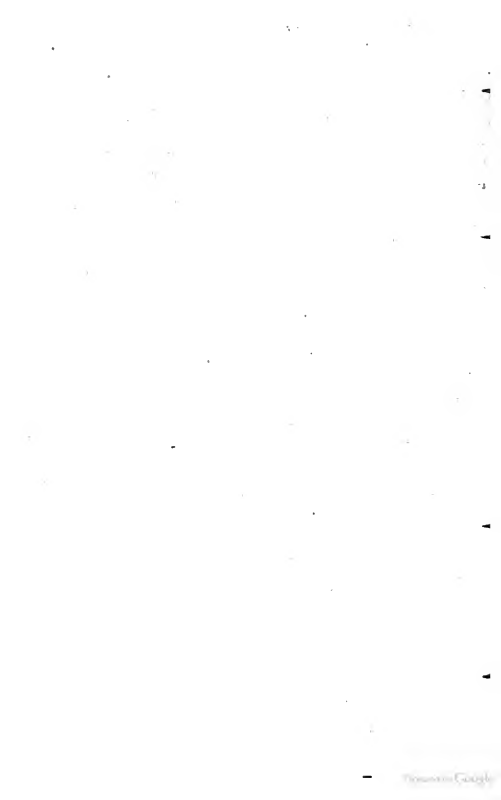












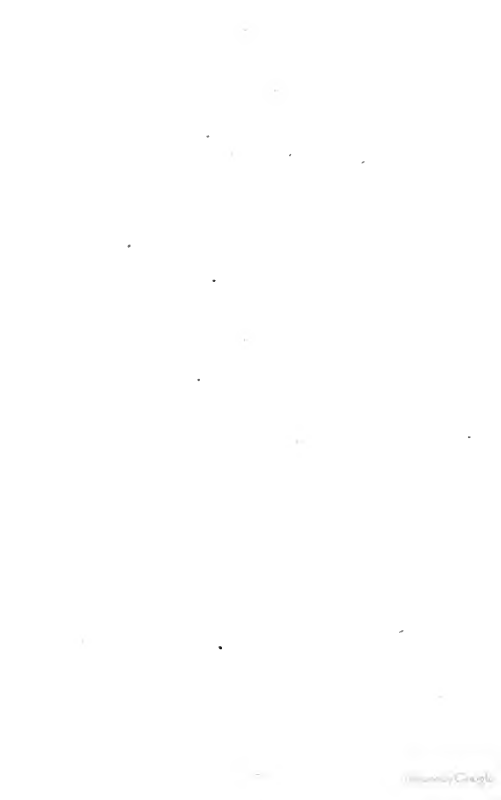












11/11/11



On trouve chez le même libraire :

TRAITÉ
DE
GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE,

ADOPTÉ POUR L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,

PAR C.-F. LEROY,

Professeur à ladite École.

Deux vol. in-4° dont un composé de 60 pl.
n° 1^{er} format. (1834) 20 fr.

L'auteur de cet ouvrage y a développé les matières qui font l'objet de ses leçons à l'Ecole polytechnique, et y a multiplié les exemples relatifs aux divers genres de surfaces, de manière à offrir aux élèves des exercices nombreux et variés. En outre, il a ajouté beaucoup de questions qui, faute de temps ne peuvent entrer dans le cours de l'Ecole polytechnique; telles sont la théorie complète des surfaces gauches, les développés des lignes dans l'espace, la courbure des surfaces, etc., appuyées sur des considérations synthétiques, et accompagnées de divers exemples : de sorte que les ingénieurs et les personnes qui, par goût ou par état, voudront approfondir l'étude de la géométrie descriptive, trouveront d'utiles secours dans cet ouvrage, dont les planches ont été dessinées par l'auteur même, et gravées avec soin par M. Adam.